









Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

Jahrgang 1901.

Mit mehreren Figuren.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen.

Nekrologe.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Miscellanea.



Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 1.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 Mk. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Vorläufige Mittheilung über ein Profil in Kohlen- und Gypskeuper bei Thale am Harz.

Von **Georg Brandes**.

Berlin, Geologisch-palaeontologisches Institut, Oktober 1900.

Innerhalb der Aufrichtungszone des nördlichen Harzrandes ist beim Dorfe Thale am Harz ein Aufschluss in Kohlen- und Gypskeuper geschaffen worden, der für künftige Arbeiten über die Geologie des Harzvorlandes nicht bedeutungslos sein dürfte.

Auf dem Höhenrücken unmittelbar nördlich vom Dorfe liegt an der Biegung des Fahrweges nach Weddersleben die Bienert'sche Ziegelei, deren Thongrube an ihrer östlichen und besonders ihrer westlichen Wand bemerkenswerthe Profile darbietet.

Ich möchte mir erlauben, zunächst nur die folgenden kurzen Notizen darüber bekannt zu geben.

Die westliche Wand, deren Schichtbau ich hier hauptsächlich berücksichtigen will, ist vor Jahresfrist neu abgestochen und terrassirt worden.

Das hierdurch geschaffene, schöne Profil hat jedoch seitdem unter dem Einflusse der Atmosphärilien derartig gelitten, dass der Verlauf und Umfang gewisser Schichten des wenig widerstandsfähigen Gypskeupers kaum noch annähernd zu erkennen, zum Theil nicht mehr festzustellen ist.

Das Profil durch den Kohlenkeuper habe ich unter der liebenswürdigen Anleitung des Herrn Dr. E. Philippi bereits im vergangenen Frühjahr aufgenommen. Die Schichtenfolge des stark verstürzten Gypskeupers dagegen habe ich leider erst im Herbst feststellen können, so dass manche Angabe über ihn der Genauigkeit entbehren mag. Ich hoffe jedoch, dass der Betrieb der Thongrube in diesem Winter Gelegenheit zu eingehender Untersuchung bieten wird.

Am Südhange des Höhenzuges, an dessen Rande der Aufschluss liegt, stehen die obersten Schichten des Muschelkalkes an. Die

Grenzschichten des Muschelkalks und der Lettenkohle und die untersten Schichten der letzteren sind an diesem Punkte leider nicht aufgeschlossen.

Das Profil der Westwand ist folgendes:

I. Kohlenkeuper.

A. *Untere Lettenkohle.*

a) Kohlenletten unter der Hauptmuschelbank.
1. Dunkle Thone mit Anoplophora lettica, Schuppen und Pflanzenresten, zu unterst mit sehr grossen Anoplophoren. Aufgeschlossen: 370 cm.

b) Hauptmuschelbank.
2. Dunkler, wulstiger Kalk mit sehr zahlreichen Exemplaren von Myophoria transversa, Myacites longus, Anoplophora lettica und anderen Bivalven mit erhaltener Schale und Schloss 12 cm.

c) Kohlenletten über der Hauptmuschelbank.
3. Dunkler Thon, als Seltenheiten Saurierknochen enthaltend 45 cm. 4. Gelblicher Dolomit 40 cm. 5. Dunkler Thon 25 cm. 6. wie 4. 50 cm. 7. Dunkle Thone mit festen Mergelbänkchen und Anoplophora lettica 240 cm.

d) Lettenkohlensandstein.
8) Grünliche und bräunliche, dünnplattige Sandsteine mit zwischengelagerten dunklen Thonen und pistaziengrünen losen Sanden 115 cm.

B. *Obere Lettenkohle.*

e) Untere lichte Mergel.
9. Dunkle blättrige Mergel 80 cm. 10. Gelblich-grüner Sandstein ca. 6 cm. 11. Dunkle und bunte Mergel mit dolomitischen Knöllchen 120 cm. 12. Grünliche Steinmergelbank 10 cm. 13. Hellgelber, harter, ? dolomitischer Sandstein 22 cm. 14. Bunte Letten, zu unterst meist lebhaft roth gefärbt, mit dolomitischen Knauern 110 cm. 15. Harter, vielleicht dolomitischer Sandstein 12 cm. 16. Dunkle Thone, mit Bänkchen eines mürben, bräunlichgrünen, glimmerreichen Sandsteins 155 cm. 17. Dunkle Thone, stellenweise mit Anoplophora lettica 250 cm. 18 Dolomit von aussen grauer, innen gelber Farbe mit Anoplophora lettica und Myophorien 70 cm. 19. Dunkler Thon mit Muschelresten 15 cm. 20. Dolomitbank wie 18. mit Myophoria transversa, Myacites longus und Anoplophora lettica 15 cm.

f) Bonebed-Schichten.
21. Dunkler Thon mit Fischschuppen, Knochenresten und Muschelschaltheilen ca. 10 cm. 22. Dunkel bräunlicher, blättriger Thon mit sehr zahlreichen Fischschuppen und abgerollten Knochenstücken, seltener mit schönen

Fisch- und Saurierzähnen und -Knochen. Stellenweise finden sich sehr harte dolomitische Knauern mit Knochen und Muscheln, ca. 10 cm.

g) Obere lichte Mergel.

23. Gelber Dolomit mit Anoplophora lettica 11 cm. 24. Bröcklige Steinmergelschicht 6 cm. 25. Thon und Mergel, unten ziemlich dunkel und glimmerreich, mit wenigen undeutlichen Muschel- und Pflanzenresten, zu oberst bunt, und im letzten Drittel einige dolomitische Mergelbänkchen enthaltend 650 cm.

h) Grenzdolomit.

26. Sehr harte Bank von graugelbem Dolomit 30 cm.

II. Gypskeuper.

A. *Unterer Gypskeuper.*

27. Lockerer, grauschwarzer, nach oben hin graugrüner Mergel mit sehr wenigen Muschel- und Pflanzenresten; hin und wieder wahrscheinlich Koprolithen und sehr selten Saurierknochen enthaltend 145 cm. 28. Aussen helle rothgelbe, innen dunkel braungrüne und glitzernde feste Mergel 36 cm. 29. Gelbe und pistaziengrüne Thone 4 cm. 30. Dunkelrothe Thonmergel mit eingelagerten hellen, flachen Dolomit-Knauern 8 cm. 31. Graugrüne feste Mergel 7 cm. 32. Fetter dunkelrother Thon 1 cm. 33. Unten rothviolette, nach oben hin grünlich und thoniger werdende dolomitische Mergelbank mit Muschelresten ca. 90 cm. 34. Grauer Thon ca. 70 cm. 35. Merglige Thone, im Gesammtbild hell- bis rothbraun, im Einzelnen aus verschiedenfarbigen, besonders grauen und braunen Schichten mit rothen Flammen zusammengesetzt; in ihnen rothe, Farbthonknollen 360 cm. 36. wie 34., 75 cm. 37. Grauer, sandiger, fester Thon mit dünnen weissen Sandschichten, nahe der oberen Grenze dunkler und mit einzelnen Pflanzenrestchen 130 cm. 38. Unten grauer, oben grünlichgrauer Thonmergel mit rothen Farbthonknollen und -Linsen, die nach oben hin verschwinden 125 cm. 39. Sehr dünnschichtiger, dunkelgraugrüner Thon mit sehr dünnen Dolomitbänkchen, deutlich wellenförmig gefaltet 45 cm. 40. Heller, graugrüner, sandiger Thon 20 cm. 41. Hellgrauer Dolomit 60 cm. 42. Dunkelgrauer Thon 5 cm. 43. Hell- bis dunkelgraue, feste Mergel, nach oben hin thonig werdend 54 cm. 44. Helle harte Bank mit vielen Farbthonknollen 16 cm. 45. Unten roth und gelb marmorirter, oben fast rein grauer Thonmergel. In gestörter Lagerung: nach unten hin gequetscht, daher hier zu mächtig, ca. 300 cm. 46. Dünnschichtiger, sandiger, grüngrauer Thon mit Sand-

schlieren, gefaltet wie 39., 44 cm. 47. Braungrauer, fester Mergel 43 cm. 48. Gelber Dolomit 29 cm. 49. Grüner Thon 6 cm. 50. Hellgrüner Mergel 21 cm. 51. Dunkler Thon 25 cm. 52. Grauer, vielleicht dolomitischer Sandstein 13 cm. 53. Grauer Thon mit einer Lage rothen Farbthones 5 cm. 54. wie 45., ca. 735 cm. 55. Abwechselnd rothviolette und hellgraue Mergelthonschichten, unten verquetscht ca. 100 cm. 56. Graue Thone, gleichfalls verquetscht ca. 200 cm. 57. Dunkler Thon, unten mit einer Farbthonlage, verquetscht ca. 60 cm. 57a. Eine anscheinend der Schicht 55. gleichende Schicht ist in der oberen Hälfte der Wand vorhanden, nach unten hin jedoch ausgequetscht und daher nicht messbar. 58. Graugrüner Thon mit hellgrauen Flecken und wenigen Farbthoneinschlüssen ca 60 cm. 59. wie 57., ca 20 cm.

B. *Mittlerer Gypskeuper.*

a) Schilfsandstein (?).

60. Grüngelber Sandstein mit undeutlichen Pflanzenresten, nach der Höhe der Wand zu mächtiger werdend, anscheinend eine grosse, linsenförmige Einlagerung bildend. Unten ca. 100 cm. 61. Dunkelgrauer Thon mit Sandsteinschmitzen; in beiden schöne Pflanzenreste (Equisetum arenaceum, Danaeopsis marantacea, andere Farne und grosse Wasserpflanzen) ca. 60 cm. 62. Rother Thon ca. 45 cm. 63. wie 60., jedoch mit einer 12 cm starken und mehreren schwächeren Thonschichten. Keilt unten aus, ca. 100 cm. 64. Grauer Thon mit den gleichen Pflanzenresten wie in 61., ausserdem sehr selten Fischabdrücke führend, ca. 55 cm. 65. wie 60., 8 m östlich vollkommen verschwunden, ca. 28 cm.

b) Bunte Mergel über dem (?) Schilfsandstein.

66. Sehr sand- und glimmerreicher rother Thonmergel, anscheinend 2 m oder mehr stark. Im Abbau befindlich. Ueber ihm, auf der Höhe der Nordwand hervortretend, 67. Grauer Thon.

Die jüngeren Keuperschichten sind bei Thale nicht erschlossen.

In den Gypskeuperschichten finden sich spärlich Gypskrystalle und Drusen rothen und gelben Kalkspathes.

Die Schichten 39 und 46 verdanken ihre Fältelung wohl dem ursprünglichen Vorhandensein von Gyps.

Zur Ausscheidung der Schichten 60—65 als (?) Schilfsandstein hat mich ihr grosser Sandgehalt und besonders ihr Reichthum an Pflanzenfossilien, der zu der sonst fast gänzlichen Fossilarmuth des Thalenser Gypskeupers in auffallendem Gegensatze steht, bewogen.

Das mittlere Streichen des gesammten Schichtenkomplexes beträgt etwa 35° W.

Das Schichtenfallen unterliegt auffallendem Wechsel. Das Einfallen der Lettenkohle und etwa des ersten Drittels des Gypskeupers ist steil, aber normal, und beträgt in der unteren Hälfte der abgestochenen Wand (deren Höhe ca. 16—18 m betragen mag) etwa 70° N. In der oberen Hälfte hingegen ist die Schichtenfolge überstürzt und fällt etwa 75° S. Es entsteht also in der Mitte der Bruchhöhe ein eigenthümlicher Knick.

Die Lagerungsverhältnisse der übrigen Schichten erscheinen recht verworren. Dem Gypskeuper fehlen die zahlreichen festen Bänke der Lettenkohle und er ist daher bei seiner Aufrichtung Schichtenstörungen in viel höherem Grade ausgesetzt gewesen.

Der Fallwinkel der Schichten schwankt bedeutend.

Manche Schichten sind durcheinander gequetscht (55.—57.), oder werden nach der Höhe zu schwächer, oder keilen frühzeitig aus, wobei ihre tieferen Theile zu übermässiger Mächtigkeit zusammengequetscht sind (Schicht 45.). Andere sind nach unten gepresst und bilden einen nach Norden offenen Halbkreis. Wieder andere sind S-förmig gebogen.

An der Ostseite der Thongrube sind nur die Schichten des Gypskeupers aufgeschlossen. Da der Betrieb hier schon seit Jahren ruht, so ist die grössere Hälfte der Schichten vollkommen verstürzt. Die andere Hälfte war derzeit nicht im einzelnen zu vermessen, da der betreffende Theil der Grube unter Wasser steht. Immerhin bietet sie sehr interessante Verhältnisse dar.

Der Schichtbau der Ostseite entspricht dem der Westseite nur zum Theile.

Das erste Drittel des Gypskeupers folgt hier der verhältnissmässig normalen Lagerung des Kohlenkeupers nicht mehr.

So sind z. B. die Schichten 30—33 im oberen Theile der Wand stark verzerrt und nach Norden geschoben, und die folgenden Schichten bis Nr. 40 einschl. sind vollkommen nach unten und in einandergequetscht, während die Dolomitschicht 41 ungebrochen senkrecht emporragt.

Der auffallende Unterschied im Schichtaufbau beider Profile der allerdings ziemlich grossen Grube, die doch durch eine relativ nur sehr kleine Entfernung getrennt sind, darf in der Hauptsache wohl als eine Folge von Ausquetschungen gelten, die die Aufrichtung der Schichten mit sich gebracht hat.

Auch die Ausbildung ein und derselben Schicht ist auf beiden Seiten nicht immer die gleiche. Während auf der Ostseite die Schichten 60 und 65 des (?) Schilfsandsteins ganz fehlen, werden seine Schichten 61—64, die auch westlich auf der Höhe der Wand in einander übergehen, durch graue, stark sandige Thone mit schwächeren Sandsteinlagen, die sämmtlich schöne Pflanzen führen, ersetzt. Der auffallende Schichtwechsel ist in diesem Falle wohl weniger auf Rechnung von Ausquetschungen, als von sehr schnellem Facieswechsel zu setzen.

Die Mächtigkeit ein und derselben Schicht unterliegt oft auf geringe Entfernung ziemlichen Schwankungen, so dass die angegebenen Maasse nur eine relative Richtigkeit besitzen.

Die Bedeutung des Keuperprofiles von Thale am Harz liegt auf tektonischem und stratigraphischem Gebiete.

Die mannigfaltigen Ausquetschungen und sonstigen Störungen, die die Schichten der nördlichen Harzrandzone bei ihrer Aufrichtung erlitten haben, sind meines Wissens nirgends klarer zu erkennen, als in dieser Thongrube, die auf kleinem Raume so zahlreiche Unregelmässigkeiten in der Lagerung zeigt.

Gleich wichtig ist das Profil in stratigraphischer Beziehung. Zusammenhängende Profile durch den grössten Theil der Schichten des Kohlenkeupers gehören in Mittel- und Norddeutschland nicht zu den häufigen Erscheinungen.

Am nördlichen Harzrande nun war über die Schichten der Lettenkohle und ihre Aufeinanderfolge bisher recht wenig bekannt. Demgemäss vermehrt das Thalenser Profil die geringe Zahl guter Kohlenkeuperprofile um eines und giebt Aufschluss über die Ausbildung der Lettenkohle am Nordharz.

Ich hoffe noch Gelegenheit zu haben, auf die hier flüchtig skizzirten Verhältnisse näher einzugehen.

Scheinbare Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen.

Von **E. Fraas.**

Mit 1 Figur.

Im vorigen Jahre[1] machte E. Koken auf eine eigenartige Erscheinung in einem Steinbruche an der Strasse von Waldenbuch nach Steinenbronn aufmerksam, welche darin bestand, dass auf dem dort abgebauten oberen Arietenkalk Schuttmassen von rhätischem Sandstein lagerten. Koken führt diese Schuttmassen auf den Transport durch wanderndes Eis zurück und sieht in dieser Lokalität ein lehrreiches Profil, welches eindringlich für die einstmalige Vergletscherung des Schönbuches spricht.

Da in dieser Arbeit ein Vorwurf gegen die von mir revidirte Neuausgabe des geognostischen Atlasblattes Böblingen enthalten war und da mich ein derartiger Beleg für Glacialerscheinungen im Schönbuch ausserordentlich interessirte, so nahm ich im Frühjahr und Herbst dieses Jahres eine wiederholte Untersuchung dieser Lokalität vor, die mich zu wesentlich anderer Auffassung über die dortige Lagerung führte.

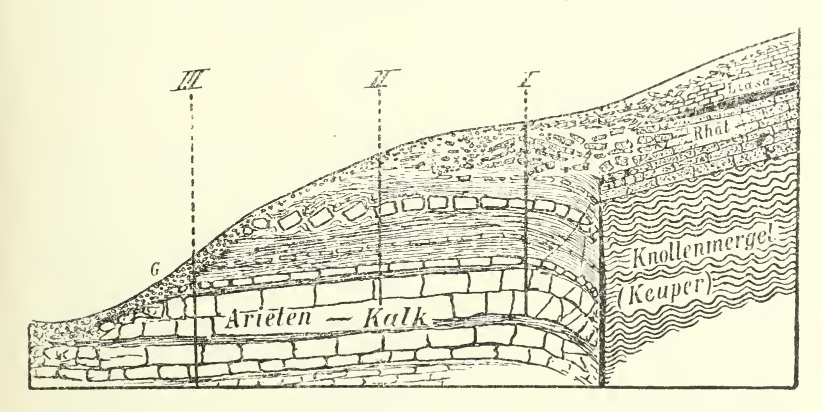
Was die Darstellung der natürlichen Lagerungsverhältnisse von Koken anbelangt, so habe ich derselben nichts beizufügen, da

[1] E. Koken, Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen. Neues Jahrb. f. Min. etc. Jahrgang 1899, Bd. II, S. 120—122.

ich dieselbe in dem verlassenen Steinbruche genau so vorfand, wie sie KOKEN schildert. Beizufügen wäre nur, dass ein analoges, noch schöner ausgeprägtes Profil in dem Steinbruch an der Strasse von Waldenbuch nach Hasenhof 600 m südöstlich von der erstgenannten Lokalität zu beobachten ist.

Wie KOKEN richtig bemerkt, können wir in dem Schuttgebirge über dem anstehenden Arietenkalk kleine meist durch eine Manganrinde schwarz gefärbte Gerölle und grosse scharfkantige Trümmer von Rhätsandstein unterscheiden. Ich möchte diese beiden Gebilde bezüglich ihrer Herkunft auseinanderhalten, denn sie sind auf 2 ganz verschiedenartige Vorgänge zurückzuführen.

Was zunächst die k l e i n e n G e r ö l l e betrifft, so scheint denselben eine ziemlich ausgedehnte Verbreitung in dem dortigen Gebiete zuzukommen. Hierbei ist zu bemerken, dass der Steinbruch



Die Figur stellt ein Profil von SW. nach NO. durch das Ost-Gehänge des Thales dar und vereinigt die Aufschlüsse in den erwähnten Steinbrüchen.

Wir sehen die Verwerfung zwischen Arietenkalk und ob. Keuper- resp. Rhätsandstein, sowie die oberflächliche Abrutschung des Rhätsandsteines, der dadurch als Gehängeschutt über die Arietenschichten zu liegen kommt.

I. Hinterwand des alten Steinbruches (Profile von E. KOKEN).

II. Hinterwand des neuen Steinbruches (Mangel des Trümmermaterials aus dem Rhät).

III. Steinbruch unten an der Strasse mit ächten fluviatilen Geröllen (G) auf den Arietenschichten.

sich in einer flachen Terrainsenke befindet, welche sich von dem Steinenberg gegen SO. herabzieht, dann aber plötzlich nach SW. umbiegt und als ein kleines tief eingeschnittenes Thal bei Waldenbuch in die Aich mündet. Entlang dieser ganzen Thalbildung und zwar nicht nur in der Thalsole, sondern auch an den Gehängen 20—25 m hoch hinaufgreifend finden sich die kleinen Gerölle. Ich halte sie für die n o r m a l e n T h a l s c h o t t e r, welche entsprechend der allmähligen Erosion des Thales dem jeweiligen Wasserlaufe

folgend, zur Ablagerung kamen. Den an den Gehängen über der heutigen Thalsole liegenden Geröllen würde ein nur höheres Alter entsprechend den Hochterrassen anderer Thäler zukommen. Die Herkunft der Gerölle ist nicht schwer zu ergründen, denn sie setzen sich nur aus solchem Gesteinsmaterial zusammen, welches innerhalb dieser Thalsenkung und an den umgrenzenden Höhen ansteht. Das Hauptmaterial lieferte der rhätische Sandstein des Steinenberges, auch die Angulatensandsteine (Buchstein) und Arietenkalk sind vertreten; besonders charakteristisch sind aber die häufigen Bruchstücke von Belemniten, auch ein Fragment von Aegoceras bifer und ein hübsch erhaltener, stark excentrischer Aegoceras miserabilis Qu. fand sich in den Geröllen. Die Schichten von Lias β, welchen diese Fossilien zweifellos entstammen, stehen aber nur im Gebiet dieser Thalsenke an, wo sie infolge einer Verwerfung an den Keuper anstossen. Jeder Versuch, dieses Material aus weiterer Ferne, etwa von den Fildern oder gar vom Fusse der Alb hertransportirt zu denken, muss als widersinnig zurückgewiesen werden.

Dass es sich bei diesen Geröllen in der That nur um eine Ablagerung im ruhig fliessenden Wasser und nicht um einen Gletschertransport handelt, wird durch ein Profil bewiesen, welches in einem Steinbruch 300 m unterhalb der von Koken beschriebenen Lokalität an der Strasse Waldenbuch-Steinenbronn erschlossen ist. Dort lagern gegen 1 m mächtig in fetter lehmiger Packung die oben erwähnten Gerölle über dem Arietenkalk und den Kalkmergeln des Lias α. Die weichen Kalkmergel aber zeigen keine Spur von Stauchung sondern sind entsprechend der alten Bachböschung abgeschrägt (vergl. N. III auf dem Profil). Ein Gletscher hätte in diesem Material andere Spuren hinterlassen.

Damit erscheint mir die fluviatile Natur dieser Gerölle und ihre Herkunft aus allernächster Nähe erwiesen.

Anderer Natur als diese Gerölle sind die scharfkantigen grossen Trümmer von Rhätsandstein, welche an einigen Stellen wie eine Blockpackung zusammenliegen, an anderen noch fast compacte Schollen von ansehnlichem Umfange bilden. »Diese grösseren Schollen sind gelockert, die einzelnen Stücke randlich etwas an einander verschoben, aber alles ist scharfkantig, frisch« (E. Koken l. c. S. 121). Dass diese Schuttmassen nicht durch fliessendes Wasser hergeschwemmt sind, ist sicher, ebenso dass wir auch die Heimath dieser Gesteine in nicht allzugrosser Ferne suchen dürfen.

Wollten wir, wie dies Koken thut, einen Eistransport annehmen, so läge doch der Gedanke am nächsten, den Schub von dem 1500 m entfernten Steinenberg mit seiner mächtigen Entwicklung des Rhätes herzuleiten. Von diesem Berge zieht sich wie bereits erwähnt eine breite Thalsenke bis zu unserer Lokalität herunter, und ich sehe nicht ein, warum Koken über die Transportrichtung im Zweifel war

und andere durch Berg und Thal getrennte Lokalitäten beizuziehen sucht[1]. Wir werden aber sehen, dass wir überhaupt keinen weiteren Transport — auch nicht von dem benachbarten Steinenberg her — nothwendig haben, um die Lagerung zu erklären.

Die Untersuchung der Umgebung des alten Steinbruches ergab zunächst, dass seltsamerweise in dem kaum 50 Schritt gegen NW. (thalaufwärts) gelegenen neuen Steinbruch von den grossen Trümmermassen von Rhätsandstein so gut wie nichts mehr zu beobachten ist. (Vergl. No. II auf dem Profil). Nur wenige kleine Stückchen nebst den bekannten Geröllen finden sich dicht unter der Dammerde. Dies ist jedenfalls sehr auffallend, da der neue Steinbruch genau in der Richtung gegen den Steineberg zu liegt.

Gehen wir noch etwa 50 Schritte gegen NW. auf der Hauptstrasse weiter, so mündet von rechts ein Feldweg ein, an dessen Böschung, wenn auch undeutlich die Schichten entblösst sind. Es fällt auf, dass die Arietenkalke und Mergelschiefer plötzlich gestört erscheinen und steil gegen NO. einfallen. Nur 20 Schritte von der Hauptstrasse entfernt beobachten wir an der Wegböschung den Austritt von Wasser und diese Quellbildung steht in Verbindung mit einer kleinen Verwerfung. Diese macht sich dadurch bemerkbar, dass an die gestörten Arietenschichten sich dunkelrothe Zanclodonletten anschliessen. Diese ihrerseits werden normal überlagert von rhätlischem Sandstein und Angulaten-Sandstein (Buchstein), der sich an dem Gehänge nach NO. hinaufzieht. Diese Verwerfung ist mir seinerzeit bei der Revision der Karte entgangen und findet sich daher dort nicht eingetragen. Der Verlauf der Verwerfungsspalte ist äusserlich gekennzeichnet durch das Auftreten zahlreicher Quellen, welche theilweise für die Wasserleitung von Waldenburg gefasst sind, sie wurde aber auch sorgfältig durch Abstechen des Bodens mittels des Handbohrers festgelegt. Ihr Verlauf ist annähernd genau von NW. nach SO., und dementsprechend zieht sie etwa 20 m hinter dem Hinterrande des neuen Steinbruches, 5—10 m hinter dem des alten Steinbruches hindurch und trifft in ihrer Verlängerung etwa genau den Hinterrand des erst erwähnten Steinbruches am Weg zum Hasenhof. Damit ist natürlich auch die Lösung der Frage über die Herkunft des Rhätsandsteines im Schutt über dem Arietenkalk gegeben. Wir haben die so häufig zu beobachtende Erscheinung vor uns, dass die oberflächlichen Schichten am Gehänge etwas geschleppt sind, infolge

[1] Den Vorwurf, dass ich die Verbreitung des Rhätes allzusehr beschränkt habe, muss ich auf mich nehmen, denn ich habe mich selbst von dem Vorhandensein dieser Schichten am Reichenbachthale überzeugt. Ich glaubte bei der Revision das Rhät auf die Gegenden beschränken zu müssen, wo ich ein solches auch thatsächlich vorfand, um die Verschiedenartigkeit in der Ausbildung dieser Formation zum Ausdruck zu bringen.

dessen die jenseits der Verwerfung anstehenden Rhätsandsteine einige Meter weit am Gehänge abwärts über die Verwerfung herüber gerutscht sind und so auf den Arietenkalk zu liegen kamen. Damit erklärt es sich auch, warum diese Schuttmassen nur in den beiden Steinbrüchen auftreten, welche mit ihrer Rückwand nahezu die Verwerfung berühren, während sie in den anderen Steinbrüchen der Umgebung fehlen.

Der Beweis einer Vergletscherung des Schönbuches ist demnach aus diesem Vorkommniss nicht zu erbringen, ebensowenig wie die von C. Regelmann[1] beschriebenen Schuttgebilde an den Keuperhöhen des Weissachthales die Bezeichnung von »Moränen«, »Gletscherschlamm«, »Geschiebelehm« u. dergl. verdienen und die Annahme eines »Weissachgletschers« rechtfertigen. Es handelt sich dort um die alltägliche Erscheinung, dass an den Gehängen der Keuperhöhen noch Relicte der schwerer verwitternden höheren Schichten liegen, deren Unterlage bereits abgewaschen ist.

Die Glacialerscheinungen im Schönbuch.

Von **E. Koken.**

Mit 3 Figuren.

Tübingen, November 1900.

Nach den Ausführungen von E. Fraas in dieser Nummer des »Centralblattes« wird man annehmen, dass meine Auffassung der Verhältnisse um Waldenbuch endgültig widerlegt und damit wieder eine der Stellen, auf welche sich die Annahme einer weitgehenden Vergletscherung auch unserer Mittelgebirge stützen durfte, ihrer Bedeutung entkleidet sei. Die principielle Wichtigkeit der Frage mag es entschuldigen, wenn ich auch meinerseits nochmals auf diese localen Verhältnisse zurückkomme. Zum besseren Verständniss füge ich eine Kartenskizze bei, welche die in Betracht kommende Partie des Blattes Böblingen enthält, und nach der vom Kgl. württemb. statistischen Landesamte herausgegebenen Karte in 1 : 25000 zusammengestellt ist.

Die Hälfte der Ausführungen von E. Fraas beschäftigt sich mit den Geröllen, welche er von dem Rhätschutt unterscheidet und als Schotter fluviatiler Entstehung deutet. Da ich in meiner Notiz hervorgehoben habe, dass die Sandsteindecke vom Lias durch die Schicht mit Geröllen getrennt sei und dass man für deren Transport alte Wasserzüge verantwortlich machen könne, so erblicke ich hierin nicht wesentlich Neues, und wenn E. Fraas auf Grund eines Profiles an der Strasse den Beweis erbringt, dass diese Gerölle den

[1] C. Regelmann Gletscherspuren im Weissachthal. Ber. über d. 33. Vers. des Oberreinisch. geolog. Ver. in Donaueschingen. 1900.

Untergrund nicht gestaucht und keine Gletscherspuren hinterlassen haben, so kann ich ihm nur lebhaft zustimmen, muss aber betonen, dass dies die vorliegende Frage gar nicht tangirt. Ich habe von dem Schutt im Steinbruch II nicht gesprochen, da es sich hier um eine ganz recente Bildung handelt, deren Constitution mit den anstossenden Aeckern auf das Innnigste verbunden ist. Eine Anzahl keramischer Fragmente, selbst auf der Grenze des Anstehenden zu diesem Schutt gesammelt, setzen Qualität und Alter in die richtige Beleuchtung und allerdings zugleich ausser Frage, dass er aus der »allernächsten Nähe« stammt.

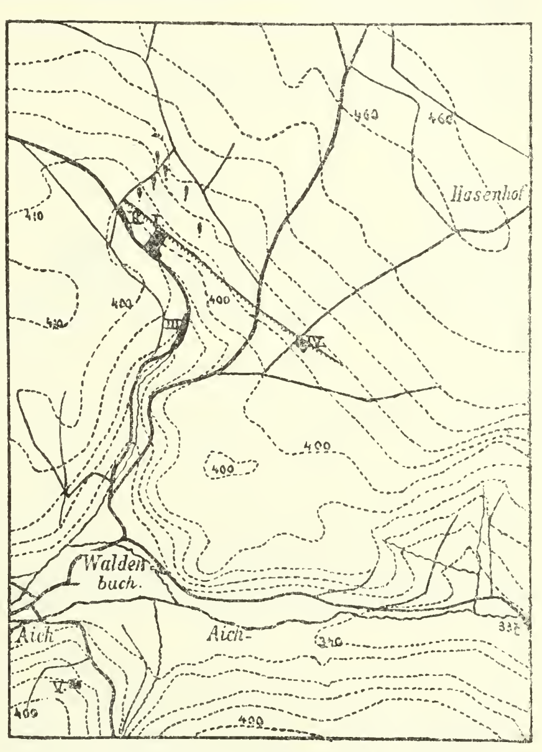


Fig. 1. Die Umgebung von Waldenbuch in 1:25000.
I.—IV. Steinbrüche im Arietenlias, I., II. und III. dieselben wie im Profile von E. Fraas. Bei IV. die in Fig. 3 dargestellte Stauchungserscheinung. Zwischen I. und IV. ist die von Fraas angenommene Verwerfung eingetragen. Mit ! sind die Stellen bezeichnet, wo sich Liasletten unter Schutt von Rhätsandstein zeigten. Bei V. der Steinbruch im Stubensandstein mit dem Profil Fig. 2.

Mit dieser Bemerkung will ich die Wichtigkeit der in der Gegend verbreiteten Schotter nicht herunterziehen; ich glaube im Gegentheil, dass diese noch eine eingehende Untersuchung verdienen, die sich aber nicht auf das Areal um die hier besprochenen Steinbrüche beschränken, sondern etwas weiter ausholen müsste. Ob es sich immer um denselben Schotterhorizont und immer um rein fluviatile Anhäufung handelt, wird sich später ergeben. Das nachstehende Profil macht durchaus nicht den Eindruck eines normalen Flussschotters, sondern den einer moränenartigen Anhäufung, in welche die kleinen Gerölle verarbeitet sind. Es ist also analog

dem von mir früher publicirten Profil und insofern wichtig, als es mit der angeblichen Verwerfung, die FRAAS neuerdings construirt, um meine Auffassung auf das ihr gebührende Maass zu reduciren, durchaus nichts zu thun hat. Die hier abgebildete Stelle liegt südlich von Waldenbuch in 390—400 m Höhe, also ca. 50 m über der jetzigen Thalsohle. Sie ist durch das tief eingeschnittene Aichthal von der gegenüberliegenden Terrainsenke getrennt, welche die umstrittenen Steinbrüche enthält. Die alte Karte giebt hier diluvialen Sand an, die revidirte Lehm.

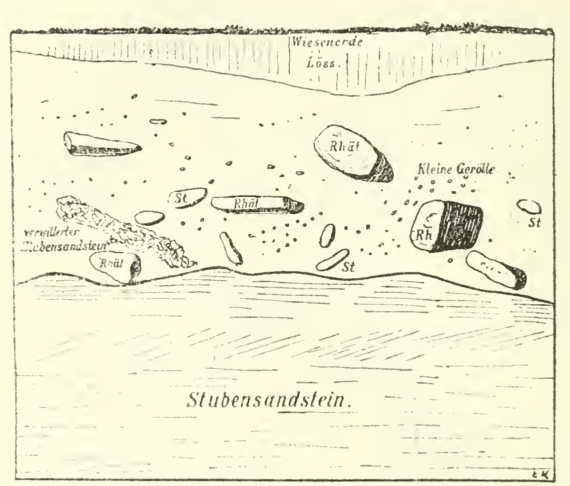


Fig. 2. Moränenschutt über Stubensandstein, südlich Waldenbuch.
Rh. rhätische, St. Stubensandsteingeschiebe.
Höhe des Profiles über dem Stubensandstein ca. 2 m.

Ueber erodirtem Stubensandstein liegen in einem zähen Lehm sehr verschiedenartige Gesteine. Grosse, kantengerundete und polirte Rhätblöcke fallen besonders in's Auge. Die Stubensandsteingeschiebe sind theilweise zu lockerem Sand zerfallen, theils als harte, rauhe Kerne erhalten. Gewundene Schlieren von Keupermaterial, Arietenkalke, Angulatensandsteine sind mit jenen vermengt. Zwischen allen diesen stecken unregelmässig zerstreut viele kleine braungefärbte Gerölle von Rhät und Lias. Ueberlagert wird das Ganze von Löss, welcher die auffällige kleine Terrasse und den ganzen Hang bekleidet.

Ich nehme an, dass die kleinen Gerölle auch hier aufgearbeitet sind. Bemerkenswerth ist mit Hinblick auf die Ausführungen von E. FRAAS, dass Gerölle und Geschiebe von Rhätsandstein hier auf der rechten Seite des Aichthales erscheinen, wo nur Knollenmergel angegeben sind. Auch Lias γ ist vertreten, den die Karte in der ganzen Gegend nicht anstehend zeichnet[1].

Durch die geglättete und kantengerundete Beschaffenheit der Rhätgeschiebe unterscheidet sich die beschriebene Blockanhäufung

[1] In der Nähe des Steinenberges habe ich indessen so viele Trümmer von mittlerem Lias gesehen, dass ich hier eine kleine anstehende Scholle vermuthe. Für die südlich vom Aichthal vorkommenden Gerölle kann sie wohl nicht den Ursprung bilden.

wesentlich von der diskutirten. Die Blöcke haben einen weiteren, Weg zurückgelegt, als die des kleinen gestauten Seitengletschers dessen Aufschüttung vielleicht auch in eine jüngere Phase der Eiszeit fallen mag. Hervorgehoben sei noch, dass die Terrasse, welcher das Profil Fig. 2 angehört, in der Umgebung von Waldenbuch mehrmals auftritt, doch habe ich nicht Zeit gehabt, nach Geschiebevorkommen zu suchen.

Ich komme nun zu dem eigentlichen Kernpunkt der Frage, ob ich oberflächliche Erdbewegungen, welche am Gehänge vor sich gingen und deren Qualität durch eine Verwerfung bedingt war, mit Glacialtransport verwechselt habe. Es dürfte schwer halten, Profile wie Fig. 3 in die Kategorie des Gehängeschuttes zu versetzen; mir ist jedenfalls derartiges im sicheren Gehängeschutt noch nicht bekannt geworden; mit der »so häufig zu beobachtenden Erscheinung« des Hakenwerfens hat sie schlechterdings nichts zu thun. E. Fraas hat die Stellen I.—III. in ein Profil gebracht, welches senkrecht zum Gehänge gedacht ist. Man sieht aber die besprochenen Faltungen im Querschnitt an der Rückwand der Steinbrüche, welche in der Richtung des Thales verläuft, die z. Th. überkippten Falten können wohl leicht durch eine aus dem Thale heraus und längs des Gehänges wirkende Kraft erklärt werden, aber nicht durch ein einfaches Abwärtsgleiten auf dem Gehänge.

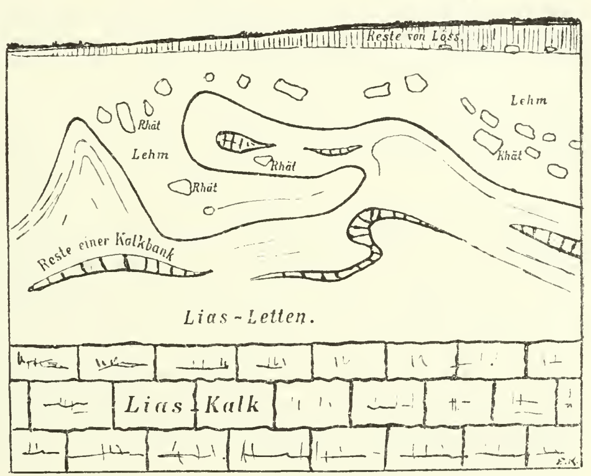


Fig. 3. Profil in dem Steinbruch IV. (gegen Hasenhof). Ueber dem festen Arietenkalk stark gestauchte Letten, darin eingeschlossen die Reste einer Kalkbank. Nach oben Lehm mit Geschieben, dann eine dünne Lage von Löss. Höhe des Profiles über dem festen Kalk ca. 3 m.

Es würde mich alles das, was E. Fraas über das Vorhandensein einer Verwerfung und deren Beziehung zum Gehängeschutt sagt, in meiner Auffassung nicht stören. Nun aber diese Verwerfung selbst.

An dem bei km 21 abzweigenden Feldwege habe ich an der

Böschung wohl grosse Trümmer von Arietenkalk gesehen, möchte aber doch mit dem Bestimmen des Einfallens (»steil nach NO.!«) etwas vorsichtig sein! Höher sollen sich dunkelrothe Zanclodonletten anschliessen, die ihrerseits normal von Rhät- und Angulatensandsein überlagert werden. Von einer normalen Ueberlagerung war nirgends eine Spur zu sehen. Was ich gesehen habe ist Folgendes: 1. Ein Haufen Zanclodonletten am Wegrande, über Gras und Strassenschutt. An der frischen Böschung nicht nachweisbar. Ich will durchaus nicht behaupten, dass sich E. FRAAS auf diesen wahrscheinlich zur Melioration hergeführten Haufen bezogen hat, sondern nur, dass ich die Spuren dieses wichtigen Horizontes in keinem anderen Zustande gefunden habe. 2. Rhätschutt und Malmsandsteinblöcke in weiter Verbreitung, darunter aber als Unterlage — Lias. Der rhätische Schutt ist so massenhaft angehäuft, dass man wohl nach Hand-Bohrungen auf Anstehendes schliessen konnte. Räumt man aber die oft dicht gepackten Geschiebe mit einer Hacke weg, so erscheinen die charakteristischen blauen Letten des Lias, die wohl auch mehr an dem Austreten zahlreicher Quellen Schuld sind, als die angebliche Verwerfung. Das Vorhandensein der Liasletten habe ich festgestellt auf dem Feldwege, der für die Construktion bei FRAAS so wichtig geworden ist, bis über die Curve 430 hinaus, auch auf den angrenzenden Wiesen noch hier und da. Später wird die Lössdecke mächtiger und erschwert rasches Arbeiten; die von Maulwürfen gelegentlich herausgeschleppten Lettenfragmente lassen aber erwarten, dass der Fall hier nicht anders liegt.

Die Ueberschüttung des Lias mit Rhät etc. hat demnach eine viel bedeutendere Ausdehnung, als ich zuerst annahm und stärker als je ist meine Ueberzeugung, dass wir diese Erscheinung nur auf wanderndes Eis zurückführen dürfen. Wenn sie in den neuen, an der Strasse liegenden Steinbrüchen kaum in Andeutungen zu beobachten ist (schwache Verschleppung und Störung der obersten Kalkbänke), so erklärt sich das vielleicht, wenn wir in der Anhäufung jener frischen, scharfkantigen Rhätbruchstücke Seitenmoräne sehen. Noch lassen sich die vielen interessanten Punkte der Umgegend von Waldenbuch nicht zu einem befriedigenden Bilde zusammenfassen, ich glaube aber, dass kein gewichtiger Grund gegen die Annahme glacialer Vorgänge spricht.

Besprechungen.

E. A. Wülfing: Ueber einige krystallographische Konstanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung. (Programm zur 82. Jahresfeier der k. württ. landwirthschaftl. Akademie Hohenheim; ausgeg. am 20. November 1900). 99 p. Mit 6 Textfiguren und einer Tafel in Farbendruck.

Der Verfasser setzt in der Einleitung auseinander, dass keine weitere rechnerische Ableitung der Turmalinformel aus der Analyse Aussicht auf Erfolg verspreche, ehe nicht durch Versuche an richtig gewähltem Material die Frage nach der Oxydationsstufe des Eisens und nach der isomorphen Vertretung der einzelnen Elemente gelöst sei. Er wendet sich daher hauptsächlich krystallographischen und optischen Untersuchungen zu, um das Turmalinproblem zu fördern.

Nach einer Uebersicht über das zur Untersuchung gelangte Material, worunter sich u. A. Original-Krystalle von Riggs aus Washington befinden, giebt er auf Grund seiner ausführlich dargelegten Messungen die Werthe der geometrischen Konstanten zahlreicher Turmaline, die in der folgenden Tabelle zusammengestellt sind.

Ergebnisse der krystallographischen Bestimmungen.

Turmaline von	R : R = $10\bar{1}1:\bar{1}011$	Fehlergrenze I.	c-Axe	Fehlergrenze ±
a) St. Gotthard (Campo longo, grün)	46° 48′	3′ (?)	0,4469	0,0006 (?)
b) Brasilien (tiefgrün) . . .	46° 53′	2′	0,4479	0,0004
c) Pierrepont	47° 15′	2′	0,4521	0,0004
d) Ceylon (braun)	47° 14′	1′	0,4519	0,0002
e) Hamburg N. J. (zimmtbraun)	47° 10′	2′	0,4511	0,0004
f) Dekalb (farblos)	47° 11′	—	0,4513	—
g) Dobrowa (grünl.-gelb bis braun)	47° 13′	2′	0,4517	0,0004
h) Sabry (chromhaltig) . .	47° 12′	4′	0,4515	0,0008

Diese Messungen weisen darauf hin, dass die Verlängerung der c-Axe mit dem Gehalt an Magnesium und Eisen Hand in Hand

	Licht- und Doppelbrechung der Turmaline für Strahlen mittlerer Wellenlänge (etwa der Frauenhofer'schen E-Linie entsprechend)					Spez.-Gewicht	Schwankungen des Spez.-Gewichts	Gehalt an Metall Fe + Mn
	Fundorte	ε	Schwankungen bei ε ±	ω	Schwankungen bei ω ±			
	1. Gruppe. Lithion-Turmaline.							
1	Rumford A . . .	1,6241	0,0003	1,6421	0,0003	3,011	0,009	0,47
2	Brasilien A . . .	1,6235	13	1,6410	20	3,007	5	1,02
3	Auburn A. . . .	1,6243	11	1,6450	10	3,075	2	2,35
4	Brasilien B . . .	1,6245	2	1,6439	7	3,063	5	3,02
5	Barrado Perahy .	1,6258	4	1,6457	7	3,076	3	3,82
6	Brasilien C . . .	1,6250	2	1,6447	2	3,082	2	4,42
7	Brasilien (tiefgrün)	1,6295		1,6509		3,134	3	
	2. Gruppe. Blauschwarze Eisen-Turmaline.							
8	Paris	1,6320	7	1,6563	4	3,140	14	7,51
9	Brasilien D . . .	1,6367	12	1,6661	7	3,197	7	10,96
10	Alabaschka . . .	1,6366	9	1,6669	18	3,208	10	11,21
11	Auburn D . . .	1,6409		1,6716		3,212	3	11,11
	3. Gruppe. Grünschwarze Eisen-Turmaline.							
12	Piedra blanca . .	1,6379		1,6665		3,190	6	10,24
13	Haddam	1,6423	3	1,6735	6	3,220	? 2	9,65
14	Andreasberg. . .	1,6470		1,6814		3,240	? 3	13,62
15	Tamatave	1,6572		1,6918		3,198	7	11,12
16	Nantic Gulf . . .	1,6311		1,6588		3,122	4	6,39
	Pseudo-Brasilien D	1,6309		1,6572		3,122		
17	Pierrepont . . .	1,6377	9	1,6634	19	3,122	10	6,68
	4. Gruppe. Magnesia-Turmaline.							
18	Ceylon dunkel .	1,6336		1,6585		3,104	3	
18	Ceylon mittel. .	1,6263		1,6495		3,066	2	
18	Ceylon hell . .	1,6238		1,6440		3,056	3	
19	Hamburg	1,6221	4	1,6426	3	3,068	3	0,67
20	Gouverneur . . .	1,6197	2	1,6408	2	3,052	3	0,57
21	Dekalb	1,6174	10	1,6371	10	3,050	5	0,40
22	Dobrowa	1,6162	5	1,6391	7	3,036	3	0,75
23	St. Gotthard . . .	1,6150		1,6351		3,044	3	4,38?

Fundorte	Strahl ‖ Axe c (schwache Absorption)	Strahl ⊥ Axe c (starke Absorption)
8. Paris	blass-röthlich-violett	himmelblau hell
9. Brasilien D. . . .	blass-röthlich-violett (undeutlich)	himmelblau dunkel
10. Alabaschka . . .		himmelblau hell
11. Auburn D. . . .		himmelblau dunkel
12. Piedra blanca . .	röthlich-violett (zinnobergrau k Radde)	blaugrün
13. Haddam	röthlich-violett bis bräunlich	dunkelgrün
14. Andreasberg . .	braun, in dickeren Schichten kaffeebraun (Radde 33)	dunkelgrün sehr starke Absorption
15. Tamatava . . .		
16. Nantic-Gulf . . .	farblos bis kaffeebraun je nach Dicke	grüngrau (Radde 36, gelbgrün)
17. Pierrepont . . .	zinnobergrau bis braun je nach Dicke (Radde 32 m — 33 k)	

geht, während umgekehrt die lithiumreichen und monoxydarmen Turmaline eine erheblich kürzere c-Axe aufweisen. Die Winkelschwankungen sind also eine Funktion der chemischen Zusammensetzung.

Bei der Besprechung der optischen Konstanten wird an die Zusammenstellung in Hintze's Handbuch angeknüpft, die neueren Messungen und eine dort übersehene ältere nachgetragen und dann über die eigenen Untersuchungen berichtet. Die Arbeitsmethode wird auseinandergesetzt, das Instrument, das das monochromatische Licht liefert, ein kleiner Spektralapparat, in gegen früher[1] etwas abgeänderter Form beschrieben und abgebildet, die Herstellung der Präparate geschildert und dann zu den neuen Messungen übergegangen. Diese werden für jeden einzelnen Turmalin eingehend erläutert und die erhaltenen Werthe für verschiedene Theile des Spektrums in ausführlichen Tabellen zusammengestellt. In der Uebersicht auf pag. 16 findet man die ordentlichen und ausserordentlichen Brechungscoefficienten für mittleres Licht (etwa der Frauenhoferschen E-Linie entsprechend) nebst dem spezifischen Gewicht und dem Gehalt an Fe + Mn für die verschiedenen Gruppen der Turmaline angegeben.

In dieser Tabelle umfasst die erste Gruppe die eigentlichen Edelturmaline. Die zweite und dritte Gruppe sind im auffallenden

[1] Neues Jahrbuch 1896 II. 256 ff. etc.

Licht pechschwarz und werden erst in Schichten weit unter 1 mm durchsichtig bis durchscheinend (Schörl.) In solchen dünnen Schichten ist bei einem Theil der Krystalle der ausserordentliche Strahl röthlichviolett, bei einem anderen Theil mehr zinnobergrau und bräunlich. Bei der ersten Abtheilung sind die ordentlichen Strahlen blau, bei der anderen grün, oft bis ins undurchsichtige. Darauf beruht die Unterscheidung in den Gruppen 2 und 3. Die Flächenfarben sind dann bei der ersten Gruppe mehr blau, bei der zweiten Gruppe mehr braun. Im einzelnen treten bei den 10 Turmalinen von Gruppe 2 und 3 die in der Tabelle auf pag. 17 zusammengestellten Axenfarben auf.

Diese Tabelle und die andern hier nicht reproducirten werden diskutirt und die dort angenommenen vier Gruppen unterschieden, welche Turmaline enthalten mit

niedrigster Doppelbrechung und mittlerer Lichtbrechung
mittlerer „ „ niedrigster „
höchster „ „ höchster „

	TiO_2	Fe_2O_3	FeO	MgO	CaO	Li_2O
1. Gr. Lithionturmaline. Eigentliche Edelturmaline. Im Dünnschliff farblos oder sehr wenig tief, in Krystallen sehr mannigfaltig gefärbt.	Minimum	Minimum	Minimum bis viel	Minimum	Minimum	Maximum
2. Gr. Eisenoxydulturmaline. Schwarze Turmaline. Schörl. Flächenfarbe des Schliffs ‖ c-Axe blau. Axenfarbe blassröthlichviolett und blau.	Minimum	Minimum	Maximum	Minimum bis wenig	Minimum	Minimum
3. Gr. Eisenoxydturmaline. Schwarze Turmaline. Schörl. Flächenfarbe des Schliffs ‖ c-Axe braun. Axenfarbe bräunlich und dunkelgrün.	viel	Maximum	viel	viel	viel	Minimum
4. Gr. Magnesiaturmaline. Dravit. Farblos bis dunkelbraun. Axenfarben in bräunlichen Tönen.	viel	Minimum	Minimum bis wenig	Maximum	viel	Minimum

wobei die letzteren wieder in blauschwarze und grauschwarze zerfallen. Die Abhängigkeit der Doppelbrechung von dem Eisengehalt wird auch graphisch zum Ausdruck gebracht, doch reicht zur Aufstellung derartiger Beziehungen das Material noch nicht aus, um so mehr als die optischen Konstanten und die Analysen nicht immer mit Sicherheit auf dieselbe Substanz bezogen werden können.

Das spezifische Gewicht ist im allgemeinen dem Eisengehalt proportional, doch kommen davon auch auffallende Abweichungen vor.

In einer farbigen Tafel sind die 33 besten Turmalinanalysen auf 0,1 °|₀ genau graphisch dargestellt durch Streifen von verschiedener Farbe und Länge für die einzelnen Bestandtheile. Danach kann man in Verbindung mit den Untersuchungen über das spezifische Gewicht und das optische Verhalten vier, wie die schon betrachteten durch Uebergänge mit einander verbundene, Gruppen unterscheiden. (siehe Tabelle auf pag. 18.)

Bezüglich des Eisenoxydgehaltes wird darauf hingewiesen, dass in diesem Punkte neben einigen anderen weniger wichtigen, zwischen den Analysen von RIGGS (d. Jahrb. 1890 II. — 190 —) und von JANNACGSH-CALB (ibid. — 194 —) Differenzen bestehen, die nothwendig aufgeklärt werden müssen. Auf Grund der Färbung glaubt der Verfasser in einigen Varietäten, wo die Analyse kein $Fe_2 O_3$ giebt, doch solches annehmen zu müssen. (Haddam und Nantic-Gulf). Aehnliche vergleichende kritische Betrachtungen führen zu der Annahme, dass der $Na_2 O$- und der $B_2 O_3$-Gehalt vielfach zu niedrig bestimmt worden sind. Einige Bemerkungen über die isomorphe Vertretung der einzelnen Elemente machen den Schluss.

Der Verfasser gedenkt seine werthvollen Untersuchungen der Turmaline fortzusetzen. Die Resultate sollen im Neuen Jahrbuch für Mineralogie etc. veröffentlicht werden. **Max Bauer.**

F. Rinne: Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Elementare Anleitung zu einfachen krystallographisch-optischen Untersuchungen. Hannover 1900. 74 pag. mit 202 Fig. im Text.

Wir haben es mit einer für die speciellen Bedürfnisse der Chemiker eingerichteten leicht fasslichen Anleitung zu krystallographisch-optischen Untersuchungen zu thun. Nach des Verfassers Absicht soll das Buch Studirende der Chemie mit den Erscheinungen der Krystalloptik, soweit sie für krystallographische Untersuchungen leicht verwerthbar ist, bekannt machen, bei krystallographischen Uebungen als Hilfsmittel dienen, und fernerhin dem praktischen Chemiker eine Anleitung zu einfachen krystallographischen Untersuchungnn von Natur- und Laboratoriumsprodukten darbieten. Dabei wurde in der Darstellungsart möglichste Einfachheit und Anschaulichkeit angestrebt, um den Lesern die Eintrittswege in das Gebiet thunlichst zu ebnen; daher musste auch von ausführlichen

theoretischen Erörterungen soweit als irgend möglich abgesehen werden. Das Werk soll eine Werbeschrift zur weiteren Einführung krystallographischer Untersuchungen in das chemische Laboratorium darstellen.

Mit einem kurzgefassten Leitfaden dieser Art kommt der Verfasser gewiss einem vielseitig gefassten Bedürfniss entgegen; das Buch wird sicherlich von allen, die sich mit derartigen Untersuchungen zu beschäftigen beginnen, fleissig und mit Erfolg benutzt werden neben einer Vorlesung oder einer ausführlichen Darstellung der Krystalloptik, in denen die beobachteten Erscheinungen ihre Erklärung finden. Der umfangreiche Stoff wird in eine grosse Zahl von Unterabtheilungen zerlegt und in jeder einzelnen der betreffende Gegenstand kurz, aber genügend ausführlich abgehandelt, sowie mit verhältnissmässig sehr zahlreichen, meist sehr instruktiven und durchweg gut ausgeführten Abbildungen erläutert. Den Anfang machen kurze Bemerkungen über einige wichtige Gesetze der reinen Krystallographie, dann folgt die Beschreibung des krystallographischen Mikroskops mit seinen wichtigsten Nebenapparaten, das fast als einziges Instrument bei allen vom Verfasser vorgeschlagenen Versuchen dient, ferner ein Abschnitt über Winkelmessung, sowie ein solcher über die Methoden der optischen Untersuchung von Krystallen und zwar zuerst im Allgemeinen, sodann speciell im parallelen und hierauf im convergenten Lichte. Zum Schluss ist eine Anzahl von Uebungsbeispielen angeführt und für Anfänger sind zwei Serien von 15 resp. 9 Präparaten zusammengestellt und beschrieben, die geeignet sind zur Beobachtung der in dem Buche behandelten Erscheinungen. Für die Anschaffung der erforderlichen Mikroskope werden die Firma Fuess in Steglitz (Berlin), sowie Voigt & Hochgesang in Göttingen empfohlen; es sei noch auf die Werkstätte von Seibert in Wetzlar aufmerksam gemacht, die ausgezeichnete Instrumente für den vorliegenden Zweck liefert. Litteratur ist nirgends angegeben. Vielleicht würde es sich bei einer neuen Auflage empfehlen, Weiterstrebenden die Fortsetzung ihrer Studien zu erleichtern durch Anführung der besten hiezu nöthigen litterarischen Hilfsmittel, etwa in einem Anhang. Jedenfalls ist dem Bestreben, aus dem heraus das Buch entstanden ist und dem Werke selbst der beste Erfolg zu wünschen im eigensten Interesse derer, an die es sich in erster Linie wendet. **Max Bauer.**

Fr. Virgilio: Geomorfogenia della provincia di Bari, con due tavole in cromolitografia ed una in heliotipia. 148 S. Estratto del III. volume dell'opera »La terra di Bari« deliberata dal Consiglio Provinciale per l'Esposizione di Parigi del 1900. 4⁰ Trani. 1900.

Dieses zusammenfassende Werk über die Bodengestaltung der Terra di Bari ist ein Auszug aus einer grossen allgemeinen, von der

Provinzvertretung herausgegebenen Beschreibung des Landes. Es ist eine der vielen trefflichen Monographieen, an denen das italische Land so reich ist, und in denen ein gewaltiges, im Auslande wenig bekanntes Material aufgespeichert liegt. Freilich sind alle diese Zusammenstellungen zum grossen Theil Litteraturarbeiten, Rekapitulationen, und dies gilt in gewissem Sinne auch von dem vorliegenden Buche, dessen Verdienste aber damit nicht geschmälert werden sollen. — Ueber die ersten Kapitel kann an dieser Stelle kurz hinweggegangen werden; sie enthalten nämlich die Topographie und Orographie, die hydrographischen Verhältnisse nach Oberflächen-, Grund- und Trinkwasser, und den Charakteren des Meeres geordnet, ferner gedrängte Uebersichten über das Klima, den Erdmagnetismus und die Erdbeben. Diese Kapitel sind alle rein referirend. Eingehender wird dabei die Frage nach dem Zusammenhang der Murge und des Gargano unter einander und mit dem Appennin erörtert, wobei am Schlusse etwas ausführlicher die Ansichten von Th. Fischer, es seien Theile des prämiocänen Appennins, und die sonderbaren Ausführungen des Neapolitaner Geographen Porena behandelt werden. Letzterer dürfte zu den älteren, geologisch kaum vorgebildeten Geographen gehören, die daher wunderliche Combinationen zuwege bringen. Bei den Wassern werden die Dolinen und das Karstphänomen gestreift, der Ofantesi geschildert und der Lauf eines auf der Tabula Peutingeriana verzeichneten unbekannten Flusses, des Aveldium, diskutirt, der vielleicht dem jetzt Le Lame genannten Giessbach entspricht. Traurig steht es mit dem Trinkwasser, wie ja allgemein bekannt. Selbst Bari muss sich zu Zeiten dasselbe in Eisenbahnwagen kommen lassen, wodurch der Preis eines Liters des Serinowassers auf 2 centes. steigt. Das Projekt mit dem Ofantowasser das Land zu berieseln und zugleich dauernd den Küstenstädten die erforderlichen Trinkwasser zu schaffen, ist trotz mancherlei Vorarbeiten nicht zur Ausführung gelangt, weil es an Geld fehlte. Diese Schilderung des Landes, welche zur Pariser Weltausstellung angefertigt oder gewissermassen für das Ausland bestimmt ist, hat wahrscheinlich den Zweck, in fremden Kapitalisten das Vertrauen zur Anlage ihrer Gelder in derartigen Unternehmen zu wecken. Bei passender Berieselung wäre die Fruchtbarkeit allerdings sehr zu steigern. Kapitel 6 gibt einen historischen Ueberblick über die geologischen Arbeiten, und Kapitel 7 schildert die dort entwickelten Formationen, deren tiefste die Kreide ist. Dieselbe tritt in 3 Schichten auf, als Dolomite und Kalk-Dolomitbreccien, als Kalke mit Toucasia und Hippuritenkalk.

Die z. Th. dunklen bituminösen Dolomite und Dolomitbreccien gehören nicht zur Trias, sondern sind so innig mit den Toucasiakalken im Hangenden verbunden, dass man sie auch zur Unteren Kreide stellen muss und zwar in's Urgon. Die Dolomite sind ein zoogenes oder phytogenes Sediment von riffartigem Habitus, während die Breccien eher als eine marine, aber unter dem Ein-

fluss des Landes entstandene Schichtserie aufzufassen wären. Die Toucasiakalke besitzen deutliche Schichtung, mehr oder minder krystalline Struktur, weisse Farbe mit röthlichen und gelblichen Tönen und bilden, wo Fossilien vorkommen, oft eine hübsche Lumachelle. Aber im Allgemeinen sind Versteinerungen spärlich und auf einige Bänke und wenige Orte beschränkt, auch meist so fest mit dem Gestein verwachsen, dass sie schwer bestimmbar bleiben.

Im Dünnschliff beobachtet man häufiger Foraminiferen wie *Spiroloculina*, *Haplophragmium Textilaria* und *Globigerina*. Sonst liessen sich nur konstatiren *Toucasia carinata* Math. sp., *Orbitolina aff. conoidea*, *Monopleura* sp., *Radiolites* sp. Das Alter soll Urgon sein, aber da irgendwelche Cephalopoden fehlen, so ist es schwer das Niveau genau zu bestimmen.

Die oberste Kreide repräsentirt der Hippuritenkalk mit weisser Farbe, von kalkiger bis mergliger Beschaffenheit, ebenfalls nur lokal Fossilien führend und, weil er auf weite Strecken an der Oberfläche auftritt, den Atmosphärilien ausgesetzt und zu ächten Karrenfeldern zerschnitten. Die von De Giorgi aus diesem Kalk angegebenen Fossilien sind nicht richtig benannt gewesen, nach den Bestimmungen von Di Stefano kommen folgende Arten vor: *Hippurites giganteus*, *Sphaerulites Sauvagesi*, *Sp. angeoides*, *Plagioptychus Aguilloni*, *Actaeonella laevis*, *Pecten* n. sp., zu denen sich die vom Verfasser gefundenen und z. Th. abgebildeten Formen gesellen: *Sphaerulites styriacus* Zitt., *Biradiolites angulosus* d'Orb., *Sphaerulites Hoeninghausi*, *Biradiolites apulus* n. f. Diese Hippuriten deuten auf Oberturon bis Senon hin. Ganz ähnliche Arten und Gesteine vertreten auch im Appennin die obere Kreide.

Das Eocän, welches nach De Giorgi durch sandige, in Taschen der Kreide eingelagerte Bildungen mit Nummuliten und Orbitoïden hie und da entwickelt sein sollte, existirt nach Ansicht des Verfassers in dem Gebiete überhaupt nicht; denn die charakteristischen Fossilien sollen sich nicht gefunden haben. Ist dies letztere richtig, so hätten wir in der älteren und mittleren Tertiärperiode in der Terra di Bari eine Insel zu vermuthen, die jedenfalls zu dem albanesischen Gebiet in grösserer oder geringerer Verbindung stand. Erst mit dem Pliocän setzt die marine Sedimentbildung wieder ein. Diese pliocänen und quartären Schichten lassen sich gliedern von unten nach oben in: Kalktuffe, Mergel und mergelige Thone, sandige Thone und gelbe Sande, Geröllanhäufungen und Conglomerate, gegenwärtige Anschwemmungen und Dünen.

Die dem mittleren marinen Pliocän zugehörigen Kalktuffe der Gegend von Bari und des Küstensaumes sind ein wichtiges, beliebtes Baumaterial, das eine Menge verschiedenartiger Namen erhalten hat, je nach kleinen Differenzen in Fossilführung und Dichte. Dieser Kalktuff ist eine Anhäufung von Kalksand, der mehr oder weniger cementirt und mit Fossilien gemischt ist (Bryozoen, Echiniden, Balaniden, Steinkerne von Muscheln etc.). Es ist zweifellos eine

Strandbildung in relativ flachem Wasser. Nach ihrem Absatz muss eine Vertiefung des Meeres eingetreten sein bis über 150 m hinaus. Denn die hangende Lage sind Mergel und Thonmergel mit einer reichen Molluskenfauna. Mayer-Eymar hat aus diesen Schichten seine Unterstufe Materino gemacht, die aber als solche nicht haltbar ist. Leitformen sind die in Unteritalien auch sonst nachgewiesenen *Terebratula Scillae* und *Venus multilamella.* Den Schluss des marinen Pliocäns machen sandige Thone und gelbe Sande aus, die wieder näher an der Küste gebildet sind. Sie liegen in der Regel auf der Höhe der Hügel im Vorlande und enthalten dann gelbe Sandsteinbänke und sandigkalkige Conkretionen. Nach ihrer reichen Muschelfauna wären diese Schichten in das Astien und Sicilien einzureihen. Dem Diluvium und zwar als fluviatile Absätze gehören die Conglomerate und Schotter an, welche die Murge weithin bedecken und sich lokal sehr anhäufen. Die in denselben zahlreich vorhandenen krystallinen Gerölle sollen den an solchen Gesteinen reichen tertiären Sedimenten des Appennins entstammen. Natürlich ist das nur möglich, wenn der zwischen diesem Gebirge und der Terra di Bari zur Pliocänperiode vorhandene Meeresarm verschwunden war. Dann ist als quartäres Sediment die Terra rossa zu nennen, die als Cement auch in den Conglomeraten auftritt und in ihrer Bildung bis zur Jetztzeit fortgeht. Die mächtigen Wasserläufe, die all das Schottermaterial zusammenhäuften, müssen im älteren Diluvium oder Pleistocän ihr Dasein gehabt haben. Sehr eingehend wird die Terra rossa behandelt, sowie die Dünen und jüngsten Strombildungen. Dass das Auftreten von *Cyprina islandica* L. nicht unbedingt auf nordischen Einfluss hindeutet, wird damit bewiesen, dass diese Art schon im Pliocän Italiens verbreitet vorkommt, und solche Arten kälterer Meere sind durchaus kein entscheidender und leitender Charakter des Postpliocäns.

Die Tektonik wird, da sie relativ einfach ist, auf wenigen Seiten erledigt. Wir finden die Kreidekalke, die die Hauptmasse der Murge aufbauen, in flache Falten gelegt, deren Streichen von SO. nach NW. ist, aber nach und nach in N.-S. resp. weiter in NO.-SW. umbiegt. Eine grosse Bruchlinie muss an der Küste entlang laufen, wo das Meer plötzlich zu grösserer Tiefe abfällt, eine zweite im Südwesten bei Gravina-Altamura-Matera längs den Pliocänbildungen und das Hervortreten des flachen Murge-Plateaus bedingen. Untergeordnete Brüche fehlen auch sonst nicht. Die Oberfläche ist in Folge der Karsterscheinungen mit zahlreichen Dolinen versehen, die in ausgedehnte Höhlungen münden; die Regenwasser laufen fast sämmtlich unterirdisch ab und die Trockenheit ist daher zeitweise eine ausserordentliche.

In einem längeren Kapitel setzt Virgilio seineAnsichten über die Entstehungsgeschichte der Terra di Bari auseinander. Auch er nimmt an, dass Gargano und Murge Theile des dalmatischen Kalkplateaus und postpliocänen Alters sind. Aber die Faltung und das

Emporwölben erklärt er auf die gleiche Weise wie in seiner Abhandlung über die Collina di Torino durch ein Abgleiten gehobener Massen und ein Zusammenstauchen derselben, sowie durch Druckwirkungen der abgleitenden Schichten auf tiefer liegende und durch ein Emporpressen derselben (vergl. d. Jahrb. 1899. I. 491—492). Wie bei der Originalarbeit über solche höchst eigenthümlichen Falten und Gleitbewegungen in der piemontesischen Ebene fehlt auch hier die nähere Begründung und die gesammte Betrachtung macht einen unzureichenden Eindruck. — Der vorletzte Abschnitt ist den prähistorischen Funden gewidmet und enthält nur Litteraturcitate, die aber in dieser Zusammenstellung ganz interessant sind; den Schluss des Buches macht eine Schilderung der langsamen Bodenbewegungen aus, die längs der Küsten in Erscheinung treten und zeigen, dass die Verschiebungen noch weiter gehen, und dass der Meeresstrand z. Z. in einer langsamen Senkung begriffen ist. Letztere folgt auf eine entsprechende Hebung vorgeschichtlichen und altgeschichtlichen Datums, die Fortsetzung der postpliocänen Bewegung. Diese langsame positive Verschiebung wird für einzelne Streifen des Ufers durch ältere Schilderungen und Lage von Städten wie Gebäuden wahrscheinlich gemacht.

Eine geologische Karte im Maassstabe 1:250000, eine Skizze von der Verschiebung des neogenen Meeres um die Terra di Bari und eine Fossiltafel sind dem Buche als Illustration beigegeben.

Deecke.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geological Society of London. Sitzung vom 7. Nov. 1900.

T. G. Bonney und E Hill: Additional notes on the Drift of the Baltic Coast of Germany. Zum Zweck einer Vergleichung mit dem Diluvium an der Küste von Cromer wurden zuerst Profile westlich Warnemünde besucht. Im Geschiebethon treten von Zeit zu Zeit Rinnen auf, die von Sand im Wechsellager mit Thonschichten derart ausgefüllt sind, dass alle Schichten synclinal eingebogen sind. Es muss eine einheitliche Einsenkung angenommen werden, sei es dass die Kreide im Liegenden ausgelaugt wurde, oder dass unterlagerndes Eis zum Schmelzen kam. Die Autoren sind mehr für letztere Annahme.

Die Kreideklippen am Leuchtthurm von Arcona soll nicht über Diluvium lagern, sondern wahrscheinlicher das Diluvium Höhlungen der Kreide erfüllen. Ihre Erfahrungen über die Umgebung von Jasmund fassen sie zusammen in 3 Sätze: 1. Die Diluvialen »inliers« scheinen in der Kreide ausgehöhlte Thäler zu füllen. 2. Diese Thäler können eine Strecke landein verfolgt werden. 3. Die steilen Kreidewände, gegen welche das Diluvium stark einfällt und an denen es plötzlich stark abschneidet, wenden sich oft allmälig landein, als

wenn die gegenwärtige Küstenlinie schief ein altes Thal überschritte. Besonders wird aufmerksam gemacht auf Stellen, wo das Diluvium offenbar an alte Felsflächen der Kreide sich anlehnt; an einem Profil wurde synclinale Einsenkung von a) Thon, b) Sand, c) Thon in ein flaches Thal beobachtet. Weder Lösung von Kalk, noch Eisdruck, noch Faltung noch Verwerfung kann diese Rügener Verhältnisse erklären. Die Autoren bevorzugen ihre in früheren Abhandlungen gegebene Erklärung. In der Diskussion wies H. Howorth darauf hin, dass man die Erscheinung nicht isolirt betrachten dürfe, sondern nur im Zusammenhange mit ähnlichen die in Norddeutschland weit verbreitet sind, und dass eine grosse Litteratur über diese Frage in Deutschland existire.

Catherine A. Raisin: On certain altered rocks near Bastogne and their relations to others in the District. Renard und Gosselet hatten die Veränderung der Gesteine auf Dynamometamorphismus zurückgeführt, während Dumont an Contactmetamorphismus glaubt, wofür besonders die Entdeckung des Granits im Hohen Venn zu sprechen schien. Die Abhandlung beschäftigt sich mit den Granat- und Hornblende haltenden Gesteinen. Es wird gezeigt, dass Druckerscheinungen im ganzen Gebiet sehr verbreitet sind, während Mineralbildungen, die auf schwache Contactwirkungen schliessen lassen, an einigen Stellen vorkommen. In wenigen Fällen waren sie deutlicher und zuweilen nehmen sie zu bei der Annäherung an Adern von Quarz, Feldspath und Glimmer, welche mit einem versteckten Granit in Verbindung stehen könnten. Die Granat- und Hornblendegesteine haben ein sehr beschränktes Vorkommen in diesen Umänderungszonen und bilden oft nur Bänder oder Nester von wenigen Fuss Durchmesser. Mit Bonney denkt die Verfasserin an die Einwirkung heisser Quellen.

Bei der Diskussion wurde von Mc. Mahon darauf hingewiesen, dass Einwirkung heisser Quellen und echte Contactmetamorphose, bei welcher das aus dem Granit freiwerdende überhitzte Wasser oder Wasserdampf sehr thätig ist, schwer zu scheiden sind; Prof. Watts erwähnte die analog-metamorphen Gesteine der Isle of Man, wo die intrusiven Granite, welche scheinbar die Ursache der Metamorphose sind, selbst eine solche erlitten haben, und hält auch hier die Einwirkung heisser Quellen für möglich. Bonney macht darauf aufmerksam, dass bei Bastogne die Granaten scharf ausgebildet in fast unverändertem Gestein liegen, was weder bei contact- noch bei dynamometamorphen Gesteinen der Fall zu sein pflegt.

In der **Literary and Philosophical Society zu Manchester**, Sitzung vom 30. October 1900, sprach F. E. Weiss über *Lepidophloios* und *Lepidodendron*. Nach sehr gut erhaltenen Stücken kommt er zu der Ueberzeugung, dass das Phloëm nicht schon im Leben der Pflanze absorbirt wurde, sondern erst nach dem Absterben, aber vor der Mineralisirung. Wenn die Wanderungen der Phëmolzellen von Amyloid gebildet waren, wie bei den verwandten

Lycopodiaceen, so wurden sie auch rascher zerstört als die aus Cellulose bestehenden Bestandtheile.

In der **Linnean Society of New South Wales**, Sitzung vom 26. September 1900, las HENRY DEANE eine Abhandlung über die australische Tertiärflora mit besonderer Berücksichtigung von Ettingshausen's Hypothese über die tertiäre cosmopolitische Flora. Die Unzuverlässigkeit der palaeontologischen Methode, nach den Adern der Blätter zu bestimmen und zu classificiren, wurde kritisirt; Beispiele für sehr verschiedene Blätter innerhalb derselben Gattung bieten *Quercus* und *Eucalyptus*, und andererseits kommen ununterscheidbare Blattformen vor, deren Träger verschiedenen Familien, selbst Ordnungen angehören.

Miscellanea.

— Einem interessanten Resumé über die neueren Fortschritte der Zoologie (Nature, 15. November 1900, unterzeichnet R. L.) entnehmen wir folgende für Palaeontologie und Geologie wichtige Nachweise. In erster Linie steht die von J. P. HILL in Sydney herrührende Beobachtung einer rudimentären Placenta bei *Perameles*, dem Beutelmarder. Wenn man hieraus rückschliessen darf, dass die Marsupialier allgemein die Placente verloren oder rückgebildet haben, so rücken sie an den Endpunkt einer Entwickelungsreihe, statt den Anfang zu bilden, und primitive Infectivoren, deren hohes geologisches Alter längst bekannt ist, könnten die Ausgangsgruppe sowohl für Placentalier wie Marsupialier geworden sein. Es erhebt sich aber noch die weitere Frage, ob durch Rückbildung sich nicht aus sehr verschiedenen Zweigen des Placentalierstammes das Gros der lebenden und fossilen Beutelthiere zusammengefunden hat. Wird hier eine Kluft überbrückt, so stehen die Monotremen um so vereinzelter da, und es ist wohl möglich, dass sie sich ganz unabhängig von den Placentaliern aus den Reptilien entwickelt haben.

Der von R. LANKESTER erbrachte Nachweis, dass der in den letzten Jahren oft besprochene und als lebender *Hyaenarctos* bezeichnete *Aeluropus* Tibets nicht mit den Ursiden sondern mit den Procyoniden und zwar mit dem Panda *(Aelurus)* Tibets und Yünnans verwandt ist, wird für die Palaeontologie der Säugethiere zu beachten sein.

Zoogeographische und geologische Fragen von grosser Bedeutung werden angeschnitten durch das Vorkommen des nordamerikanischen *Zapus* in Sibirien, des afrikanischen *Hyrax* im Pliöcan sowohl auf Samos und in Griechenland *(Pliohyrax)*, als auch in Südamerika, der australischen Riesenschildkröte *Miolania* im Patagonischen Tertiär. Dieses Vorkommen lässt auch das geologische Alter der betr. Schichten ziemlich jugendlich erscheinen. Hier reiht sich auch die Auffindung des Süsswasserfisches *Galaxias* in der Kapkolonie an, da man die Gattung bisher nur aus Australien und Südamerika kannte.

Auf morphologischem Gebiete ist wichtig der von A. Dendy geführte Nachweis (Quart. Journ. micr. Soc. 1899), dass das Parietalorgan der *Hatteria* ursprünglich doppelt war und dass das vorhandene das linke ist. Man denkt hierbei unwillkürlich an die Verhältnisse bei *Bothriolepis*. Ferner wies derselbe Forscher nach, dass *Hatteria* in frühester Jugend drei Paar Schneidezähne hat.

Dass *Lepidosiren* ein Larvenstadium mit grossen äusseren Kiemen durchmacht, welches lebhaft an das des Frosches erinnert hat J. G. Kerr beobachtet; ob man hieraus weitertragende Schlüsse ziehen darf, erscheint aber fraglich.

— R. Bullen Newton beschreibt obertriassische Fossilien von der malayischen Halbinsel. *Pecten valoniensis*, *Pleurophorus*, *Myophoria* machen das rhätische Alter der Schichten wahrscheinlich (Proc. Malae. Soc. October 1900).

— Die reichhaltige Sammlung des ostpreussischen Provinzial-Museums in Königsberg ist unter Leitung des jetzigen Directors, Herrn Dr. Schellwien, vollkommen neu aufgestellt, und am 17. November d. J. fand die Wiedereröffnung des Museums statt. Das nicht der Provinz entstammende Material wurde z. Th. abgegeben, das provinzielle in übersichtlicher und zweckentsprechender Weise neu geordnet. Ausser der grossen geologischen Sammlung sind folgende Schausammlungen neu hinzugekommen: 1. Sammlung technisch verwendbarer Naturprodukte der Provinz (vor allem Torfe und Fabrikate daraus); 2. Provinziell botanische Sammlung (Dünenpflanzen, Torfpflanzen, Moorpflanzen etc.); 3. Provinziell zoologische Sammlung (in den Anfängen).

Die Anordnung der geologischen Sammlung folgt dem geologischen Alter; in jedem Zimmer orientiert eine an der Wand angebrachte Tafel über den Inhalt. Zimmer I umfasst das Alluvium; II das Diluvium; III die Ablagerungen der Tertiärperiode und die Bernsteinsammlung; IV Kreide und Jura (Tiefbohrungen und Geschiebe); V die palaeozoische Aera und kristalline Gesteine (Geschiebe).

Wir heben hervor die Belegstücke zu den geologischen Erscheinungen auf den Dünen, die alluvialen Säugethierreste, Gesteinsproben des preussischen Diluviums, die wichtige Säugethierfauna des Yoldiathones, die Pflanzen aus dem Miocän von Rixhöft, (Orig. zu Heer), die Fossilien der unteroligocänen Bernsteinerde, die Bernsteininclusen und die prähistorischen Bernsteingeräthe, die Fossilien der senonen und cenomanen Geschiebe (Orig. zu Schröder, Nötling), die Fossilien der Kelloway- und Oxford-Geschiebe, die grossartigen Suiten untersilurischer Versteinerungen (Orig. zu Schröder, Nötling, Koken u. a.)

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

W. F. Hillebrand and H. N. Stokes: The Relative Value of the Mitscherlich and Hydrofluoric Acid Methods for the Determination of Ferrous Iron. (The American chem. soc. **22**. Nro. 10. Oct. 1900. p. 625—630.)

Rudolf Köchlin: Ueber Glauberit vom Dürnberge bei Hallein. (Ann. k. k. naturhist. Hofmuseum. **15**. 1900. Heft 2. p. 149—152.)

J. Koenigsberger: Ueber die Absorption des Lichtes in festen Körpern. (Habilit.-Schrift d. Univ. Freiburg i. B.) Leipzig 8°. 48 S. 10 Fig. 1900.

— — Das färbende Medium im Rauchquarz. (Chemiker-Zeitung. **24**. No. 75. 2 S. 1900.)

Heinrich Laus: Die Ergebnisse mineralogischer und petrographischer Forschungen in Mähren 1890—1900. (2. Bericht d. Clubs f. Naturkunde f. d. Jahr 1899. **44**. p.)

George P. Merrill and H. N. Stokes: A new stony meteorite from Allegan, Michigan, and a new iron meteorite from Mart, Texas. (Proceed. Washington Academy of sciences. **2**. 25. Juli 1900. p. 41—68 mit 6 Tafeln.)

P. Poni: Etudes sur les minéraux de la Roumanie. (Ann. scient. de l'Univ. de Jassy. 8°. 136 p. 1900.)

Rimatori: Sulle Cabasiti di Sardegna e della granulite di Striegau nella Silesia. Atti della R. Accademia dei Lincei 1900. (5). Rendiconti. Cl. di scienze fis., mat. di nat. **9**. Heft 4. 19. Aug. 1900. p. 146—151.

F. Rinne: Das Mikroskop im chemischen Laboratorium. Hannover 1900.

Frank Rutley: Mineralogy. Revised and Corrected. (MURBY'S Scient Series. 12th ed. Illust. cr. 8⁰. p. VII—240.)

Tiffany & Co., New York: Catalogue de la collection de pierres précieuses, pierres de fantaisie, pierres d'ornement, à l'état naturel et taillées d'origine étrangère exposées par la maison Tiffany et Co. pour le Muséum d'histoire naturelle de New York au pavillon Tiffany, palais des industries diverses, Invalides, exposition universelle de 1900.

A. E. Tutton: A comparative crystallographical study of the double selenates of the series $R_2M(SeO_4)_2 . 6H_2O$. Salts in which M is Zinc. (Proceed. Roy. Soc. **67**. No. 435. 1900. p. 58—84.)

Ernst Anton Wülfing: Ueber einige krystallographische Konstanten des Turmalins und ihre Abhängigkeit von seiner chemischen Zusammensetzung. (Programm zur 82. Jahresfeier der k. württ. landwirthschaftl. Akad. Hohenheim 20. Nov. 1900. 99 p. mit 6 Fig. im Text und 1 farbigen Tafel.)

Petrographie. Lagerstätten.

* Oebbeke: Ueber die Verbreitung und die Production des Erdöls unter besonderer Berücksichtigung der für Deutschland wichtigsten Productionsgebiete. (Bayerisches Industrie- und Gewerbeblatt. 1900. No. 19, 20. 7 S.)

* Semper: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. Abh. k. preuss. geol. Landesanstalt. N.-F. Heft 33. 219 S. 36 Abbild. im Text. Berlin 1900.

H. Stadlinger: Ueber die Bildung von Pseudophit in granitischen Gesteinen. (Sitz.-Ber. d. physik.-medic. Societät in Erlangen. 31. Heft. 1899. p. 1—63.)

* Cl. Winkler: Wann endet das Zeitalter der Verbrennung? (Vortrag geh. beim Allg. Bergmannstage in Teplitz am 5. Sept. 1899. Freiburg i. V. 1900. 8⁰. 16 S.)

N. Wjssotzky: Les mines d'or du district de Katchkar dans l'Oural du midi. St. Pétersbourg 1900. Mémoires du Comité Géologique. (Russisch mit französischem Résumé.)

Allgemeine und physikalische Geologie.

J. H. Poynting: Recent Studies in Gravitation. Natury. **62**. 403—408. 1900.

* Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales. (Arch. des Sciences phys. et nat. **3**. 163 et 301. 1897.)

Arthur A. Rambaut: Unterground temperature at Oxford in the year 1899, as determined by five platinum resistance thermometers. Proceedings of the Royal Society. **67**. 1900. p. 208—223.

* E. Richter: Die Grenzen der Geographie. Graz. 8⁰. 19 S. 1899.

* — — Gebirgshebung und Thalbildung. (Zeitschr. d. deutsch. und österr. Alpenv. **30**. 18—27. 1 Profil u. Aussicht vom Gr. Venediger gegen Westen. 1899.)

* E. Richter: Les variations périodiques des glaciers. III.—V. rapport. 1897—1899. (Arch. des Sciences phys. et nat. **6**. 51—84. 1898. **8**. 85—115. 1899. **10**. 1—20. 1900.)

* — — Rapport de la commission internationale des glaciers. (Congrès géol. internat. VIII. session. Rapp. prés. au congrès. 8.) Paris 1900.

H. Schardt et Ch. Sarasin: Les progrès de la géologie en Suisse pendant l'année 1899. I. (Arch. des sc. phys. et nat. (4) **10**. 149—175. 1900.)

J. Stevenson: The Chemical and Geological History of the Atmosphere. (Phil. Mag. **50**. 312—323. 1900.)

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Comptes Rendus. 1900. Nr. 16.) p. 621—633.

* Fr. Toula: Lehrbuch der Geologie. Ein Leitfaden für Studirende. 8°. 412 S. Mit Atlas von 30 Tafeln und 2. geolog. Karten. Wien 1900. A. Hölder.

D. A. Udden: The mechanical composition of wind deposits. Augustana Library Publications. Number 1. 70 S. Mit 38 Taf. und Abbildungen.

W. H. Wheeler: Sea-coast Destruction and Littoral Drift. Natury. **62**. 400—402. 1900.

Stratigraphie und beschreibende Geologie.

C. Depéret et R. Fourtau: Sur les terrains neogènes de la Basse-Egypte et de l'isthme de Suez. (Compt. rend. **131**. 401 bis 403. 1900.)

R. Fourtau: Sur le Crétacé du massif d'Abou-Roach (Egypte). Comptes rendus. **131**. 1900. Nr. 16. (15. Oct.) p. 629—631.

J. Gosselet: Sur l'âge des sables de la plage de Dunkerque. (Compt. rend. **131**. 323—325. 1900.)

Ed. Greppin: Ueber den Parallelismus der Malmschichten im Juragebirge. (Verhandlungen naturf. Gesellsch. Basel. **12**. 1900. Heft 3. p. 402—411.)

G. Gürich: Geologischer Führer in das Riesengebirge. (Samml. geol. Führer. VI. 8°. X. und 301 S. Berlin 1900.)

E. Hugi: Die Klippenregion von Giswyl. (Denkschr. Schweizer naturf. Ges. **36**. (2) 4°. 1900. 73 p. 6 Taf.)

F. Kinkelin: Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M. (Ber. Senckenb. Ges. 1900. p. 121—162. Taf. VIII. IX.)

E. Kayser: Ueber grosse flache Ueberschiebungen im Dillgebiet. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. 13 S. 1 Karte.) Sep.-Abz. 1900.

A. Lacroix: Sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquences à en tirer au point de vue de l'âge de la lherzolite. (Compt. rend. **131**. 396—398. 1900.)

L. Lange: Nochmals über die Kohlensäureausströmungen des oberen Neckarthales. (Blätter d. schwäbischen Albvereins. XII. 1900. Nr. 11. 490.)

A. Michel-Lévy: Nouvelles observations sur la haute vallée de la Dordogne. (Compt. rend. **131**. 433—435. 1900.)

Nachträge zu Deutsch-Ostafrika. Band VII. Register.

Albrecht Penck; Die Eiszeit der Antipoden (Schriften des Vereins z. Verbreitg. naturw. Kenntn.) Wien. 40. Vortragsreihe. 1900. pag. 233—247.

* M. L. Pervinquière: Sur l'Éocène de Tunisie et d'Algérie. (Comptes Rendus. 1. Oct. 1900.)

— — Sur un facies particulier du Sénonien de Tunisie. (14. Nov. 1898. ebenda.)

Fr. v. Richthofen: Ueber Gestalt und Gliederung einer Grundlinie in der Morphologie Ost-Asiens. (Sitz. Ber. preuss. Ak. d. Wiss. XL. 1900. 18. Oct. 38. S.)

— — Die neue geologische Karte von Oesterreich. (Zeitschr. der Ges. f. Erdkunde zu Berlin XXXIII. 1898. No. 5. S. 355—366). 1899.

* Sitzungsberichte der serbischen geologischen Gesellschaft. Belgrad. (Sapisnitschi Srbskov Geoloschkov Druschtvo). Band VII Heft 1—4. 1897. Band VIII. 1—8. 1898. IX. Heft 1—8. 1899. 1900. 1—3.

E. Stolley: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. 2. Cambrische und silurische Gerölle im Miocän. (Arch. f. Anthropologie u. Geog. Schleswig-Holsteins. IV. Heft 1. 48 S.)

Palaeontologie.

J. Perner: Miscellanea silurica bohemica. Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Silurformation. (Ceska Akademie cisaře Františka Josefa. 9 S. 1 Tafel. 4⁰.) 1900.

R. A. Philippi: Contribucion a la Osteolojia del Grypotherium domesticum Roth i un nuevo Delfin. (Anales de la Universidad, Santiago. **105**—**107**. Anno 58. Juli 1900. pag. 105—114 mit 3 Tafeln).

Aless. Portis: Di alcuni pseudofossili esistenti nello istituto geologico universitario di Roma: lettera aperta al presidente della società geologica italiana. 7 p. Rom 1900.

* H. Potonié: Palaeophytologische Notizen. V.—XII. (Naturwiss. Wochenschrift. XIII. Bd. 1898. No. 35. XIV. 1899. No. 8. XV 1900. No. 27, 43.)

— — Eine Landschaft der Steinkohlenzeit. Erläuterung zu der Wandtafel. Gebr. Bornträger.

— — Die Lebewesen im Denken des 19. Jahrhunderts. (Sonder-Ab. a. d. »Naturw. Wochenschrift«). 1900. 28 S.

— — Fossile Pflanzen aus Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika. (Sep.-Abdr. Deutsch-Ostafrika. VII. 19 S.) 1900.

Revue critique de Paléozoologie, organe trimestriel, publié sous la direction de Maurice Cossmann. 4. Jahrg. No. 4. Octbr. 1900.

D. H. Scott: Studies in Fossil Botany. (Containing 151 Illustrs. 8⁰. p. XIII—553.) London: Adams and Charles Black. 1900.

E. Schellwien: Die Fauna in den Trogkofelschichten in den

Karnischen Alpen und den Karawanken. 1. Theil: Die Brachiopoden. (Abh. K. K. geol. Reichsanstalt. XVI. Heft 1. 122 S. 15 Tafeln). 1900. Wien.

* J. A. Udden: An old indian village. Augustana Library Publications. Number 2. Rock Island, Jll. 1900. 78. S. Mit 32 Abbildungen und 6 Tafeln.

A. Wollemann: Die Fauna des Senons von Biwende bei Wolfenbüttel. (Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. p. 1.—30. Oct.) Berlin 1900.

W. Wolterstorff: Ueber ausgestorbene Riesenvögel. (Vortrag gehalten im naturw. Verein zu Magdeburg.) Stuttgart. E. Naegele. 20 S. mit 2 Abbildungen. 1900.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 2.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Beiträge zur Beurtheilung der Brachiopoden.

Von Dr. F. v. Huene

Mit 6 Textfiguren.

Um fossile Reste richtig beurtheilen zu können, ziehen wir wenn möglich die anatomischen Verhältnisse der nächsten lebenden Verwandten heran. Bei den *Brachiopoden* und namentlich den angellosen *Brachiopoden* ist dies in ziemlich ausgiebigem Maasse von jeher mit mehr oder weniger Glück gethan worden. Je eingehender aber die Kenntniss der recenten Formen ist, desto genauer und weittragender können die Schlüsse auf die Organisation fossiler Thiere sein, die wir derselben entnehmen. Daher sind Blochmann's begonnene »Untersuchungen über den Bau der *Brachiopoden*« sehr zu begrüssen. Diese Arbeit[1] ist, obgleich rein zoologisch-anatomischen Inhalts, für Palaeontologen von so grossem und allgemeinem Interesse, dass ich es mir nicht versagen kann, dringend darauf aufmerksam zu machen und zwar nicht nur *Brachiopoden*-Specialisten. Es sind insbesondere zwei Dinge, die mich hierzu veranlasst haben:

erstens, die grosse Verwirrung, die in der Nomenklatur und Homologisirung der Schalenmuskeln namentlich bei den schlosslosen *Brachiopoden* besteht, und verschiedene, leider ziemlich häufig in der geologischen Literatur zu lesende Irrthümer und Verwechslungen auf anatomischem Gebiet,

zweitens, die neue, sehr willkommene, durch Beecher begründete und durch Schuchert ausgeführte Brachiopodensystematik.

---

[1] F. Blochmann: Untersuchungen über den Bau der *Brachiopoden*. 4⁰. Verlag von Gust. Fischer, Jena.

I. Theil: Die Anatomie von *Crania anomala* O. F. M. 65 S. u. 7 Tafeln. 1892.

II. Theil: Die Anatomie von *Discinisca lamellosa*, *Broderip* und *Lingula anatina*, *Bruguière*. 55. S. u. 12 Taf. 1900.

Zunächst möchte ich in der Reihenfolge *Discina*, *Lingula*, *Crania* aus BLOCHMANN's Arbeit die für Palaeontologen wichtigen Hauptsachen herausgreifen und sie dann zu einigen weiteren Betrachtungen verwerthen.

Discinisca. Im ersten Abschnitt wird die Schale besprochen und die Structur übereinstimmend mit CARPENTER's früheren Angaben befunden. DALL trennte *Discinisca* von *Discina*, weil letztere ein rundes, erstere ein schlitzförmiges Loch für den Stiel haben sollte. Nun bestätigt aber BL. JOUBINS Beobachtung, dass es sich bei *Discinisca* um eine schlitzförmige, nach hinten offene Einbuchtung handelt. Solche kommen bei den paläozoischen Gattungen *Lindstroemella*, ? *Oehlertella*, *Trematis*, *Schizocrania* vor, und wurde auch bei jungen Exemplaren von *Orbiculoidea nitida* beobachtet.

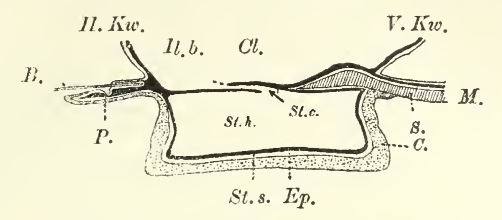
Der zweite Abschnitt handelt von der äusseren Morphologie. Der Körper nimmt die hintere Hälfte des Raumes zwischen den Schalen ein, soweit von aussen der flache Stiel sich ausbreitet. Die Mantelhöhle wird vom Armapparat ausgefüllt. Die anfänglich mit dem Körper verwachsenen Arme bilden eine Schleife nach hinten — dorsal, krümmen sich wieder nach vorne, werden hier frei und rollen sich in ventral gerichteten Kegeln auf. Die partielle Verwachsung mit dem Körper wird erklärt als unvollständige Loslösung der ursprünglich kreisförmigen Anlage[1]). Bei *Crania* und *Lingula* ist diese bekanntlich erfolgt.

In Abschnitt 3 werden Körperwand und Mantel beschrieben. In dorsalen Mantelklappen befinden sich jederseits zwei Sinusstämme, im ventralen jederseits nur einer. Diese Sinus sind Hohlräume innerhalb des Mantels, die mit der Leibeshöhle communiciren, aber durch muskulöse Klappen verschliessbar sind. Hier cirkulirt ein Flüssigkeitsstrom (cf. *Lingula*). Diese Sinus haben also nichts mit Blutgefässen zu thun; solche sind ausserdem vorhanden, aber nur auf mikroskopischem Wege in den Weichtheilen nachzuweisen. Diese »Gefässe«, wie sie in der geologischen Literatur öfter genannt werden, hinterlassen bei manchen Gattungen seltener vertiefte, meist aber erhöhte Abdrücke, die »Sinuspolster« oder »Pallealleisten«, wie sie von mir bei den *Craniaden* genannt wurden.

Abschnitt 4 behandelt den Stiel und bringt den wichtigen Nachweis, dass er eine Ausstülpung der Körperwand ist. Stielwand und Körperwand setzen sich aus den gleichen histologischen Elementen und in der nämlichen Reihenfolge zusammen. Die Höhlung des Stieles steht mit dem Coelom durch den zuerst von MORSE gesehenen Stielkanal zeitlebens in Verbindung. Er kann durch einen Sphinctermuskel geschlossen werden. Die beigefügte Textfigur soll diese Verhältnisse veranschaulichen. In der Stielhöhle befinden sich mehrere Muskelpaare, die Zusammenziehung und Verlängerung, beschränkte Drehung und Neigung bewirken.

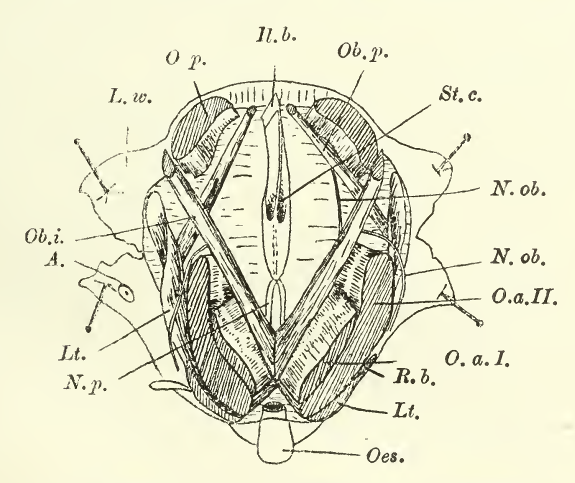
[1] cf. BLOCHMANN: Die Larve von *Discinisca*. Zool. Jahrb. Bd. 11, 1898, mit Abbildungen.

Wichtig ist Abschnitt 5, der das **Muskelsystem** bespricht, da in der palaeontologischen Literatur die Discinamuskulatur immer



Textfig. 1. (Copie von BLOCHMANN.)
Schematischer Längsschnitt durch den Stiel und die angrenzenden Theile der Schale und Körperwand von *Discinisca*.
St. h. Stielhöhle; *St. c.* Stielkanal; *Il. b.* Ileoparietalband; *Cl.* Coelom; *Il. Kw.* und *V. Kw.* hintere und vordere Körperwand; *M.* Mantel; *B.* Borste; *P.* Periostracalrinne; *St. s.* Stützsubstanz; *Ep.* Epithel (inneres und äusseres); *C.* Cuticula; *S.* Schale.

unvollständig oder falsch wiedergegeben ist, selbst wo recente Arten zum Vergleich herangezogen werden. Die Muskeln bestehen



Textfig. 2. (Nach BLOCHMANN Tf. VIII f. 5.)
Dorsale Ansicht des *Discinisca*körpers nach Entfernung der Eingeweide.
O. a. I. u. *II.* die beiden Portionen der Occlusores anteriores; *O. p.* Occlusores posteriores; *Ob. p.* Obliqui posteriores; *Ob. i.* Obliqui anteriores; *Lt.* Laterales; *R. b.* Retractores brachii; *Lw.* Leibeswand; *A.* After; *St. c.* Stielkanal; *Il. b.* Ileoparietalband; *Oes.* Oesophag (abgeschnitten); *N. p.* Stielnerv; *N. ob.* Nervus obliquorum.

aus 2 Occlusorenpaaren, 2 Obliqui, Laterales und Retractores brachii. Fig. 2 soll die Muskeln veranschaulichen.

Die Occlusores anteriores bestehen aus 2 deutlich getrennten Bündeln (wie auch bei *Lingula* und *Crania*). Beide Occlusorenpaare divergiren etwas nach aussen und dorsalwärts. Die Obliqui interni inseriren vorn auf der Crista der Ventralklappe zwischen den Occl. ant. und befestigen sich an der Dorsalklappe aussen neben dem Vorderende der Occl. post. Die Obliqui posteriores entspringen ventral aussen neben den Occl. ant. und ziehen zum dorsalen Hinterende der Occl. post. Die Laterales beginnen ventral vor dem Occl. post., umfassen von aussen die Occl. ant. und inseriren dorsal dicht vor deren Vorderende. Hinter den Laterales entspringen (dorsal) die kleinen Retractores brachii (wie bei *Crania*). Die beiden Obliquipaare werden gemeinsam durch den Nervus obliquorum innervirt.

In den folgenden Abschnitten werden Armapparat, Darm, Leibeshöhle, Mesenterien, Nephridien, Geschlechtsorgane, Blutgefässsystem und Nervensystem besprochen. Der Darmtraktus endigt ähnlich *Lingula* auf der rechten Seite. Er wird durch paarige Aufhängebänder in seiner Lage festgehalten. Bezüglich des Nervensystems wurde eine weitgehende Uebereinstimmung mit *Lingula* und *Crania* konstatirt.

Lingula: Die Schale ist in den vom Körper eingenommenen Theilen etwas dicker und stärker verkalkt. Sie besteht aus wechselnden Chitin- und Kalklamellen, erstere sind dicker. Durchsetzt wird die Schale von feinen Porenkanälen, die in den Kalklagen etwas weiter sind; Fortsätze der Mantelpapillen ragen wie bei *Discina* in dieselben hinein. In der Dorsalklappe verläuft median, soweit der Körper reicht, eine flache Crista, an deren Vorderrande die Laterales inseriren. Ventral befindet sich eine kleine Erhöhung zwischen den Occl. ant., die den Obliqui medii als Haftstelle dient [= Rostellum, Goldfuss]. Zwei niedrige Leisten oder bei stark verkalkten Schalen seichte Rinnen reichen von den Seiten des Rostellums nach hinten und vereinigen sich kurz vor dem Occl. post. in der Weise, dass die linke über die Mittellinie tritt und in die rechte einmündet und zur rechten Seite des Occl. post. zieht. Dies sind die Polster für die beiden Stielnerven. Ich mache auf diese Einzelheiten besonders aufmerksam, weil sie an fossilen Schalen oft schön hervortreten.

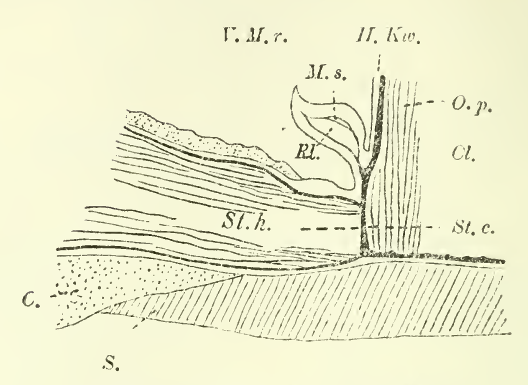
Die Insertion der Körperwand hinterlässt auf der Schale einen mehr oder weniger deutlichen Abdruck. Auf der rechten und linken Seite der Körperwand verlaufen innen die grossen Seitenhautmuskeln der Cutanei (die bei *Crania* sich beinahe ganz loslösen und auf den ersten Blick ein Obliquipaar zu sein scheinen, wie Blochmann in der ersten Lieferung (1892) auch annahm (Obl. inferiores), jetzt aber korrigirt). Die Funktion dieser Hautmuskeln ist das Oeffnen der Schale, denn durch ihre Contraktion übt der Körperinhalt auf beide Klappen einen Druck aus und entfernt sie von einander, wenn

gleichzeitig die Schalenmuskeln erschlaffen. Letztere sind nur zum Schliessen und begrenzten Drehen. Die hintere Hälfte der Körperwand ist mit einer kontinuirlichen Drüsenlage bedeckt, welche den Schleim zum Bau der Röhren liefern. (Dieser kommt nicht, wie MORSE sagt, aus dem Stiel, denn dort sind nach BLOCHMANN weder Drüsen vorhanden noch Poren in der Cuticula.)

Die Eigenthümlichkeiten des Mantels verbinden *Lingula* bis auf einen gewissen Grad mit *Discina* und lassen die Kluft zwischen diesen und den anderen *Brachiopoden* um so grösser erscheinen. Dahin gehören die bei *Lingula* und *Discina* vorhandenen Borsten, die Ausbildung der Mantelsinus, der Drüsenwall und die Randlakune, die bei *Lingula* ihren Höhepunkt erreichen. Der Drüsenwall folgt dem Mantelrande und ist vorn am breitesten; sein Inhalt verhält sich chemisch anders als bei *Discinisca*. Auch die Periostracalrinne ist hier vorhanden. Die Randlakune ist ein längs dem Rande sich erstreckender Hohlraum im Mantel, der weder mit dem Coelom noch mit den Sinus in Verbindung steht, er ist durch Stützsubstanz in zahlreiche Kammern getheilt und beherbergt die complicirte Muskulatur des Mantelrandes. In jedem Mantellappen befinden sich 2 Sinus, an deren Ursprung wie bei *Discinisca* die von SEMPER entdeckten kräftigen Verschlussklappen liegen. Die Sinus sind hier wie bei *Discinisca* von einer Epithelleiste der Länge nach durchzogen, die nach Beobachtungen von MACDONALD, SEMPER und FRANÇOIS als theilendes Septum für die hin- und rückläufige Wassercirculation dient. MORSE hat am lebenden Thier gesehen, dass die Thiere, wenn sie in der Sandröhre stecken, die vorderen Mantelränder zu 3 Oeffnungen zusammenlegen, über denen die Borsten sich zu Röhren ordnen. Die beiden seitlichen dienen zur Wassereinfuhr, die mittlere zur Ausfuhr. Die Wasserbewegung im Thiere wird durch die schlagenden Wimpern des Coelomepithels bewirkt. Das Wasser dringt in jeden Sinusstamm ein, läuft an der hinteren Wand des einzelnen Aestchens hin und an der vorderen zurück. Die 4 Sinusströme vereinigen sich in der Mitte wieder und laufen median nach vorne zur Ausfuhröffnung. Bei geschlossenen Schalen sollen nach SEMPER auch die Sinusklappen geschlossen sein, so dass die Circulation in geschlossenem Strom im Sinus stattfindet. Diese Beobachtungen im Verein mit der reichen Verästelung der Sinus bei *Lingula* und *Discina* setzen die respiratorische Thätigkeit des Mantels ausser Zweifel. Die Gonaden sind bei diesen beiden ursprünglichen Formen »noch ganz auf die Leibeshöhle beschränkt. Ihre Verlegung in die Mantelsinus bei den übrigen Formen ist also eine spätere Einrichtung. Es ist nicht unmöglich, dass die im Mantel herrschenden günstigen Respirationsverhältnisse ein Grund für solche Verlagerung sind.«

Der bekannte lange Stiel von *Lingula* ist im Innern hohl. Die Höhlung ist mit Coelomflüssigkeit gefüllt. Er reicht unter den Rand des ventralen Mantels, wo er bandförmig dünn wird, umfasst

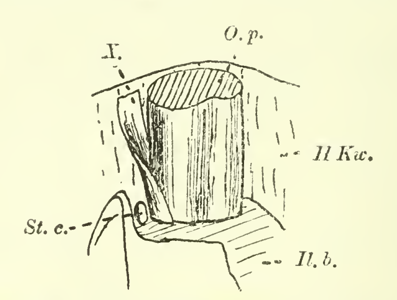
hufeisenförmig den Occlusor posterior und steht rechts durch einen offenen Kanal mit der Leibeshöhle in Verbindung. Die Stielwand



Textfig. 3. (Copie von Blochmann.) Schematischer Längsschnitt durch den Anfang des Stieles.

St. h. Stielhöhle; *St. c.* Projektion des Stielkanals; *O. p.* Occlusor posterior; *Cl.* Coelom; *H Kw.* Hintere Körperwand; *V. M. r.* Ventraler Mantelrand; *M. s.* Mantelsinus; *Rl.* Randlakune; *C.* Cuticula; *S.* Schale.

setzt sich wie die Körperwand zusammen aus Cuticula, Epithel, Stützlamelle, Muskelschicht und Coelomepithel. Der Stiel ist also trotz seiner anderen Form homolog demjenigen von *Discina* und wie jener eine Ausstülpung der ventralen Körperwand.

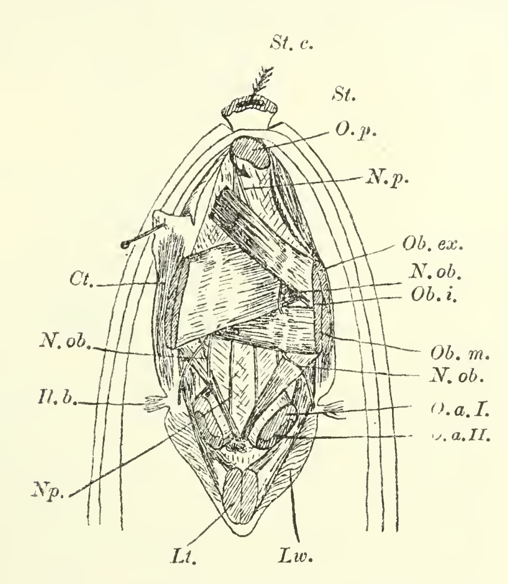


Textfig. 4. (Nach Blochmann Tf. XIV f. 13).

O. p. Occlusor posterior; *X.* Dessen seitliches Bündel; *St. c.* Stielkanal; *H. Kw.* Hintere Körperwand; *Il. b.* Ileoparietalband.

Die Schalenmuskulatur besteht aus den beiden Occlusoren, 3 Obliquipaaren und den Laterales. Die Occlusores anteriores be-

stehen wie bei *Discina* aus 2 Portionen, nur ist hier die mediale die grössere, bei *Discina* war es die laterale, bei *Crania* umfasst eine die andere röhrenförmig. Es ist nur ein einziger etwas nach links verschobener Occlusor posterior vorhanden. Seiner rechten Seite liegt allerdings ein plattes Muskelbündel an; aber auch abgesehen von einer schraubigen Drehung, die es beschreibt, kann dieses nicht ein Rudiment des rechten Occlusor posterior sein, da der Stielkanal sonst wie bei *Discina* zwischen beiden durchlaufen müsste, er geht



Textfig. 5. (Nach Blochmann Tf. XIV. f. 10.) Dorsale Ansicht des Körpers von *Lingula* nach Wegnahme der Eingeweide.

St. Stiel; *St. c.* Richtung des Stielkanals; *O. p.* Occlusor posterior; *O. a. I.* u. *II.* Die beiden Portionen der Occlusores anteriores; *Ob. ex.* Obliqui externi; *Ob. i.* Obliqui interni; *Ob. m.* Obliqui medii; *Lt.* Laterales; *Ct* Cutanei; *Lw.* Leibeswand; *Il. b.* Ileoparietalbänder; *N. p.* Stielnerven; *N. ob.* Nervus obliquorum.

aber rechts vorüber. Die Innervirung des kleinen Bündels konnte leider nicht ermittelt werden. Ueber die 3 Obliquipaare, die gemeinsam vom Nervus obliquorum innervirt werden, ist nichts Neues zu sagen; die Figur veranschaulicht sie besser als Worte. Die Laterales sind die längsten Muskeln, sie inseriren in der dorsalen Ausbuchtung des Körpers. Der Armapparat wird durch keine an der Schale entspringende Muskeln bewegt.

Blochmann giebt eine Zusammenstellung der verschiedenen

früheren Bezeichnungen der *Lingula*-Muskeln, welcher ich die WOODWARD's und HALL's[1] beifüge:

WOODWARD (DAVIDSON).

Posterior adductor.
Anterior »
Posterior retrator (Cardinales).
External protractor.
Central »
Auterior retractor (Cardinales).

HANCOCK.

Posterior occlusor.
Divaricator.
Central adjustor.
External »
Posterior »
Anterior Occlusor.

GRATIOLET.

Préadducteur.
Postadducteur.
Oblique antéro-postérieur interne.
» » externe
» d'un coté à l'autre.
» latéro-antérieur.

HALL & CLARKE.

Centrals.
Umbonal muscle.
Transmedians.
External laterals.
Middle laterals.
Anterior laterals.

BLOCHMANN.

Occlusor anterior.
» posterior.
Obliquus internus.
» externus.
» medius.
Lateralis.

Es folgt nun eine Vergleichung der Muskeln bei *Lingula*, *Discina* und *Crania*. Die Occl. ant. der 3 Formen sind deutlich homolog und stets in 2 Bündel gesondert. Ueber die Gleichheit der Occl. post. bei *Discina* und *Crania* kann kein Zweifel bestehen. Sie finden ihr Homologon bei *Lingula* in den unpaaren, seitlich verschobenen Muskeln; weshalb das kleine Seitenbündel nicht der verkümmerte rechte Occl. post. sein kann, wurde oben gesagt. Dieser und andere Punkte harren der Enträthselung durch eine trotz der BROOKS'schen Arbeiten dringend nothwendige Untersuchung der Ontogenie von *Lingula*. Die 3 Obliquipaare von *Lingula*, die 2 von *Discina* und das eine von *Crania* sind gemäss ihrer gemeinsamen Innervirung durch den Nervus obliquorum en bloc unter sich homolog, weiter wagt BLOCHMANN nicht zu gehen. Die Innervirung spielt ja bekanntlich in der vergleichenden Anatomie eine berechtigtermassen sehr hervorragende Rolle. Die Beziehungen zum Ileoparietalband, welches die Obliqui bei den 3 Formen stets von hinten umfasst, unterstützt diese Auffassung, ebenso eine von *Discinisca* erwähnte Abnormität,[2] welche Entstehung der Obliqui aus gemeinsamer Anlage wahrscheinlich macht.

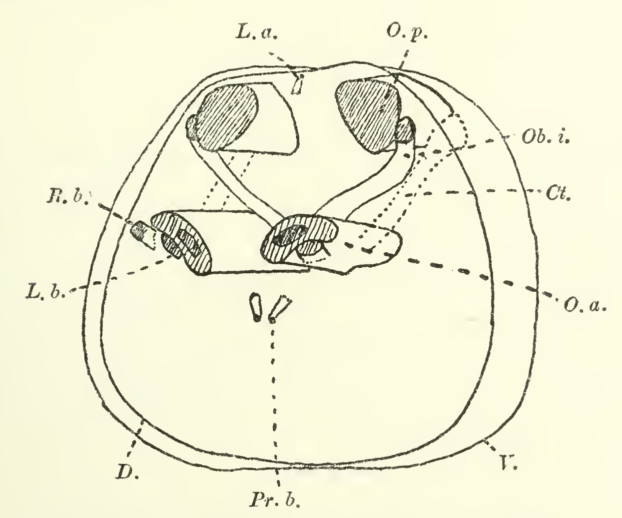
---

[1] Die Aufzählung ist an den 5 Arten in der gleichen Reihenfolge, so dass hieraus die Identität der Bezeichnungen zu entnehmen ist.

[2] Bei einem Exemplar fehlt der linke Obl. int., statt dessen ist ein schiefer Muskel ausgebildet, dessen Ursprung und Insertion sich beiderseits zwischen dem Obl. post. und einem normalen Obl. int. befinden. Die Innervirung des abnormen Muskels geschieht durch den Nervus obliquorum.

Vom Armapparat ist in vergleichender Hinsicht zu bemerken, dass *Lingula* und *Discina* sich gegenüber allen anderen *Brachiopoden* auszeichnen durch den Besitz von 2, resp. 4 (*L.*) Coelomtaschen (nur bei *Crania* auch vorhanden) und eines Faltensinus (fehlt bei *Crania*), beide bei *Lingula* complicirter. Bei *Lingula* allein unter allen *Brachiopoden* steht der kleine Armsinus mit dem Coelom in offener Verbindung.

Die Mesenterien sind nur schwach ausgebildet. Die Gonaden entwickeln sich ausschliesslich an den Ileoparietalbändern. Das Nervensystem ist dem von *Crania* und namentlich von *Discina* sehr ähnlich.



Textfig. 6. (Nach BLOCHMANN Tf. 1. Fig. 9.)
Dorsale Ansicht der Muskulatur von *Crania*.
O. p. Occlusor posterior; *O. a.* Occlusor anterior; *Ob. i.* Obliquus interior; *Ct.* Cutaneus; *L. a* Levator ani; *R. b.* Retractor brachii (d. linke ist fortgelassen); *L. b.* Levator brachii; *Pr. b.* Protractor brachii; *D.* Dorsalklappe; *V.* Ventralklappe.

Ueber die erste Lieferung, *Crania anomala*, werde ich nur kurz hinweggehen. Vor allen Dingen gebe ich eine Copie des Muskelbildes mit den jetzt (1900) von BLOCHMANN gemachten Aenderungen (cf. hierüber die Anmerkungen auf S. 108 u. 109). Ob man den Levator ani mit dem Obliquus posterior von *Discina* in Parallele bringen darf, scheint BLOCHMANN zweifelhaft.

Der Stiel fehlt bekanntlich *Crania* vollkommen, auch bei sehr jungen Exemplaren (von Stecknadelkopfgrösse), die Prof. BLOCHMANN eben zur Untersuchung hat, ist keine Spur davon zu bemerken; er ist völlig atrophirt. Auch der kurze, fast ganz in der Medianebene

liegende und hinten endende Darm deutet[1] namentlich im Verein mit dem Stielmangel auf sekundäre Umprägung dieser Form. Dasselbe kann man schliessen aus der Lage der Gonaden, welche theilweise zwar noch wie bei Ileoparietalbändern im Coelom sich bilden, theilweise aber auch schon in die Mantelsinus verlegt sind wie bei den *Testicardinen.*

So viel wollte ich aus Blochmann's Arbeit mittheilen. Sie bietet den Palaeontologen eine Fülle von interessanten Beobachtungen und Vergleichungen.

Es wäre zu wünschen, dass künftig von allen Palaeontologen die auf sicheren Homologien beruhende einheitliche und damit sehr vereinfachte lateinische Nomenklatur der Ecardinenmuskeln angewandt werden möchte. Es sind dies lauter Schalenmuskeln, keine Stielmuskeln.

Bei den *Testicardinen* liegen die Verhältnisse insofern anders, als dort mehrere Stielmuskeln vorhanden sind, aber nur 2 Schalenmuskeln. Letztere sind der ventral einheitlich entspringende Occlusor, der sich nach der Dorsalseite hin in zwei Paare spaltet, die Occlusores anteriores und posteriores, und die an dem dorsalen Schlossfortsatz entspringenden Divaricatoren, welche schief nach vorne zur Ventralklappe ziehen. Erstere schliessen, letztere öffnen die Schalen. Alle übrigen Muskeln dienen der Bewegung des Stieles; es inseriren 2 Pedunkularmuskeln, 2 ventrale Adjustoren und 2 accessorische kleine Muskeln in der Ventralklappe und 2 dorsale Adjustoren in der Dorsalklappe. (Im Ausbau der Namengebung will ich Blochmann nicht vorgreifen.) Die Hancock'schen Abbildungen geben ein recht anschauliches Bild dieser Verhältnisse (Phil. Trans. Royal Soc. of London. vol. 148. Ab. LXII. Fig. 1 u. 2).

Es tritt nun die Frage an uns heran, wie und ob die durch die vergleichende Anatomie recenter Formen gewonnenen Resultate auf fossile Reste angewandt werden können. Aus naheliegenden Gründen bleibt nur der indirekte Weg. Bei solchen Schalen, die mit jetzt lebenden bis in alle Einzelheiten der Gattungsmerkmale übereinstimmen, darf zum Mindesten auch eine weitgehende Aehnlichkeit der inneren Organisation angenommen werden. Als Beispiel mag in erster Linie *Lingula* s. str. gelten, die vom Cambrium bis heute in Bezug auf Schale und Muskelnarben sich völlig gleich bleibt. Auch der lange dicke Stiel ist gelegentlich selbst im Palaeozoicum erhalten geblieben und abgebildet worden (s. Hall & Clarke, Nat. Hist. of New York. VIII. pg. 9 f. 4 u. 5, Ab. IV K. f. 7). Aehnliches kann vorausgesetzt werden für manche palaeozoischen *Disciniden* (*Orbiculoiden* etc.). Für die ältesten *Craniaden*, namentlich *Pseudocrania*, habe ich anderen Orts eine ausserordentlich grosse Uebereinstimmung nachgewiesen nicht nur in Schalenstruktur und

[1] Dies war schon im Untersilur der Fall, cf. Verh. k. russ. min. Ges. 2 ser. 36. 1899. pg. 200. 236. 246 etc.

sämmtlichen, auch den kleinsten Muskelnarben, sondern auch in den Haftlinien der Mesenterien und durch den »Darmgraben« in der Gestaltung des Darmtraktus. Auch unter den *Testicardines* können z. B. *Waldheimia* oder *Terebratulina* und zahlreiche andere mit mesozoischen Gattungen absolut indentifizirt werden.

Es sind also im ganzen System der fossilen *Brachiopoden* vertheilt eine Anzahl von Stützpunkten, von denen die Vergleichung ihren Ausgang nehmen kann. Die verwandtschaftlichen Beziehungen sind nach ganz allmählichen lückenlosen Uebergängen der erhaltenen Harttheile für einen grossen Theil der fossilen *Brachiopoden* sichergestellt. Für solche Formen kann demnach auch eine, wenn auch mehr oder weniger modificirte, so doch in den Hauptzügen der für den Vergleich gewählten Ausgangsform ähnliche Organisation angenommen werden. Darum sollten auch die Zoologen über die für fossile Reste aufgestellten Gattungen nicht allzu abfallend urtheilen. Allerdings müssen wir uns noch mehr als bisher bemühen, den Anforderungen der Anatomie gerecht zu werden und nicht wegen belangloser kleiner Differenzen immer gleich »neue« Genera zu proklamiren. Unter obigen Gesichtspunkt mag beispielsweise noch folgende Thatsache gestellt werden: Die von BLOCHMANN für die recente *Lingula* beschriebene Stielnervenpolster der Ventralklappe haben sich genau ebenso bei *Lingula cuneata* CONRAD (Obersilur) und L. sp. ? cf. *Cuyahoga* HALL (Devon) wiedergefunden und sehr ähnlich bei *Leptobolus insignis* HALL (Untersilur), einen durch *Lingulella* mit *Lingula* verwandten Genus, also keine allzu nahe Verwandtschaft und doch Anzeichen ähnlicher Organisation.

Durch MICKWITZ ist in sehr vielen Punkten Uebereinstimmung in Schale und Muskelnarben zwischen *Lingula* und *Obolus* in einer umfangreichen und mustergültig gewissenhaften Arbeit nachgewiesen worden, er proponirt sogar die Unterbringung von *Obolus* in der Familie der *Linguliden*. Ich möchte zwar glauben, dass er darin etwas zu weit gegangen ist. Man könnte sogar versucht sein, nach BLOCHMANN's vergleichenden Untersuchungen, *Lingula* und *Discina* in eine ungehörige Nähe zu einander zu bringen. Es scheint mir vielmehr, dass die ganz oder nahezu übereinstimmende Muskulatur und die in Bau und Form oft ähnliche Schale allgemeine *Ecardinen*-Eigenschaften sind, ein Typus, der dem der mannigfaltigeren *Testicardinen* gegenübersteht; hierauf komme ich unten nochmals zurück. Trotz aller von BLOCHMANN konstatirten gemeinsamen Eigenschaften bei *Lingula* und *Discina* scheint es mir, dass BEECHER mit seiner Scheidung in *Atremata* und *Neotremata* das Richtige getroffen hat, gleichviel ob er sich nun auf das eine embryologische Merkmal allein stützt oder was es sonst sei. Auch stimme ich SCHUCHERT vollkommen bei, der zwischen *Obolaceen* und *Lingulaceen* einen tiefen Schnitt macht. Es ist dies durch die Untersuchungen von HALL, SCHUCHERT u. And. genügend gestützt, wenn auch MICKWITZ ihnen im Einzelnen Fehler

nachzuweisen hat. Interessant ist auch folgende Mittheilung SCHUCHERTS (Synops. am. foss. *Brachiopoden* 1897. pg. 78): »From their mode of occurence in rocks it seems probable that *Paterinidae*, *Obolidae*, and *Trimerellidae* (= *Obolacea*) never lived in the mud or sand of the sea bottom, as did *Lingulidae*, *Lingulasmatidae*, and probably *Lingulellidae* (= *Lingulacea*) . . . . Since all the species of *Obolacea* are known only as fossils, it may seem hazardous to ascribe to them a mode of living different from that of *Lingula*. These shells had short peduncles, are round or oval, sometimes very gibbous, always comparativly thick shelled, and not decidedly phosphatic. The writer has never observed any species of this superfamily in site transverse to sedimentation, or in other words »on edge«. In the *Lingulacea* the peduncle is very long, and the shells are elongate quadrangular, triangular, spatulate, or acuminate, and as a rule, are decidedly phosphatic. Recent *Lingulas* all live partially buried in the sea bottom, and not infrequently fossil species are found in situ, on edge, with their apices downwards. *Lingulops* and *Lingulasma* also have been observed situated on edge. The round, thick shells of *Obolacea* are strongly contrasted with the elongate thin shells of *Lingulacea*. These peculiarities are in all probability due to mechanical causes. The *Linguloids* with their long, powerful, and flexible peduncles, are buried in the sediments, while the posteriorly pointed shell is an adaptation to the same end, caused by frequent peduncular pulling on that part of the valves.«

Ich wiederhole, die *Ecardines* sind ein geschlossener Typus für sich. Die Gattungen und Familien innerhalb derselben können nicht aufgelöst oder verschmolzen werden lediglich auf Grund ähnlicher Muskelnarben. Es müssen hier mehr als vielleicht auf irgend einem anderen Gebiete der Palaeontologie sämmtliche Merkmale gleichmässig berücksichtigt und nach ihrer anatomischen Bedeutung abgewogen werden.

BEECHER theilt die *Brachiopoden* in 4 Phylen ein, *Atremata*, *Neotremata* (= *Ecardines*,) *Protremata* und *Telotremata* (= *Testicardines*.) SCHUCHERT betont, dass die ersten und die letzten sich besonders nahe stehen wie auch die beiden anderen unter sich. Er sagt sogar (L. c. pg. 96): »Owen's superorders *Lyopomata [-Ecardines]* and *Arthropomata [-Testicardines]* have no basis in nature, and should be dropped.« Infolge dessen fasst er *Atremata* und *Telotremata* als *Homocaulia* und *Pro-* und *Neotremata* als *Idiocaulia* zusammen. Jn diesen modernen, sehr anerkennenswerthen und willkommenen Bestrebungen der Systematik wird das Schwergewicht auf die Beziehungen zwischen Stiel und Schale gelegt. Versucht man nun, BLOCHMANNS Ergebnisse bezüglich des Stieles hier einzuführen, so kommt man etwas in Conflikt mit der jetzt bestehenden Ordnung der Dinge.

BLOCHMANN hat nachgewiesen, dass der Stiel von *Lingula* und *Discina*, oder sagen wir von *Atremata* und *Neotremata* eine Ausstülpung der ventralen Körperwand ist und dass das Coelom sich bis in

seine Spitze fortsetzt. Bei den *Protremata* (*Thecidium* lebend) und *Telotremata* besteht eine derartige Ausstülpung keineswegs, der »Stiel« ist in vergleichend anatomischer Beziehung ein grundverschiedenes Organ, das allerdings dieselbe Funktion übernommen hat. Der ausgestülpte »Stiel« der *Ecardines* ist selbstbeweglich, daher fehlen auch die an der Schale inserirenden Stielmuskeln; bei den *Testicardines* dagegen spielen die letzteren eine hervorragende Rolle, da der »Stiel« nur passiv bewegt werden kann. Jnfolge davon trägt die Muskulatur der *Testicardines* trotz aller Mannigfaltigkeit doch einen gewissermassen einheitlichen Charakter, der dem Ecardinalentypus fremd gegenübersteht. Desgleichen fehlt den *Ecardines* stets die ächte Area, es kommt nur bei den *Atremata* eine «falsche Area» vor. Anatomische Begründung dieser beiden Hauptgruppen der *Brachiopoden* ist im Vorhergehenden gelegentlich eingeflossen und wird bei der Fortsetzung von Blochmanns »Untersuchungen« jedenfalls noch deutlicher hervortreten.

Es möchte mir daher scheinen, dass bei konsequenter Durchführung des Beecher'schen Prinzips allein für die Systematik doch etwas zu einseitige Resultate erzielt werden. Es soll in keiner Weise die grosse Bedeutung der rasch fortschreitenden amerikanischen Untersuchungen unterschätzt werden, nur dürfte es am Platze sein, Blochmanns Resultate künftig auch in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen und demgemäss einige Modifikationen anzubringen.

Höchst merkwürdig ist die vikarirende Funktion zweier so grundverschiedener Organe, wie es der »aktive« Stiel der *Ecardines* und der »passive« Stiel der *Testicardines* sind. Dieses Beispiel zeigt, scheint mir, dass die grösseren Abteilungen des Thierreichs viel mehr noch als meist bisher als »lebendige« Einheiten aufgefasst werden sollten. Mechanische und rein morphologische Ableitung des Einen von dem Anderen und namentlich die Consequenzen des sog. biogenetischen Grundgesetzes sollten nicht übertrieben werden, so sehr diese Dinge innerhalb gewisser Grenzen berechtigt sein mögen.

Salmiak vom Vesuvkrater, einem neuen Fundorte.

Von **R. V. Matteucci.**

Königliche Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Nachdem ein leucitreiches und wenig imprägnirtes Magma der nordwestlichen Flanke des Vesuvkegels am 1. September vorigen Jahres zu entquellen aufgehört, und allmählig der breite Krater an Tiefe bedeutend abgenommen hatte, kam eine basischere und von Gasen mehr durchtränkte Schliere im Magmabassin zur Förderung.

Die Folge davon war eine Vermehrung der Thätigkeit, die am 24. April d. J. anfing und einen ganzen Monat andauerte.

Der ungeheure Auswurf von Bomben, Schlacken, Lapilli und Sand, der sich andauernd verstärkte, erfolgte unter furchtbarem Getöse, in der ganzen »Campania felice« vernehmbar.

10 Tage und Nächte hindurch, vom 4.—14. Mai hauptsächlich, war die Intensität der Kraftäusserungen derart gesteigert, dass man sie, wie bei der Entstehung des Monte Nuovo, mit dem Geschützdonner zweier kämpfender Heere vergleichen konnte.

Nicht nur verwegener, sondern vielmehr glücklicher Weise, brachte ich damals drei Tage (11.—13. Mai) auf dem Vesuv zu, wobei ich trotz der gewaltigen Explosionen und eines dichten Steinregens, der mich um $^1/_2$1 Uhr am 13. umprasselte, mein Leben nicht gelassen habe.

Vulkanologische Beobachtungen, die mir am Krater bei dieser allergünstigsten Gelegenheit gelungen sind, werden mit erläuternden Photographien ausgestattet im »Bolletino della società Sismologica Italiana« veröffentlicht werden. Hier soll nur einiges über meine Auffindung des vom Krater stammenden Salmiaks berichtet werden.

Die Entstehungsweise des Salmiaks in thätigen Vulkanen ist von früheren Schriftstellern schon erörtert worden. Da die meisten unter ihnen nur, oder fast nur wo sich Lavaströme auf Culturland ausbreiteten, Salmiak gefunden haben, so glaubten sie feststellen und behaupten zu dürfen, dass zu seiner Bildung die Wirkung des Stickstoffes der Pflanzen unentbehrlich sei und in direktem Zusammenhange damit stehe. Andere wieder sprechen sich nicht ganz so entschieden darüber aus.

Und doch findet man in der Litteratur, wenn auch nur spärliche Andeutungen über den vulkanischen Ursprung dieses Salzes. So z. B. gibt O. SILVESTRI in seinen Fenomeni vulcanici dell' Etna 1863—66 an, es im Hauptkrater des Aetna gefunden zu haben, ohne dass man es aber unter den von ihm mit Eifer und Eifersucht gesammelten Aetnaprodukten etwa mit Erfolg suchen würde. — C. W. O. FUCHS in seinem Bericht über die vulkanischen Ereignisse des Jahres 1876 führt folgendes an: »in der Nacht vom 3.—4. April 1876 erfolgte am Vesuv ein kleiner Aschenauswurf, dem reichlich Ammoniaksalze beigemischt waren« worauf man aber nicht fussen darf, da diese Mittheilung eine zu allgemein gehaltene zu sein scheint. — Nach A. HEIM würde der, den dicken Ueberzug einer Fumarolenmündung bildende Salmiak im Atrio del Cavallo nicht von der Zersetzung von Pflanzenstoffen herrühren (Der Ausbruch des Vesuv im April 1872).

Wie der Stickstoff als eines der ursprünglichen Elemente des mit gasförmigen oder dampfwerdenden Substanzen, durchtränkten Magmas zu betrachten ist, wurde bereits vor vielen Jahren nachgewiesen. Durch meine Funde werden wir wieder auf die Betheiligung irdischer Emanation an der Bildung des vulkanischen Chlorammoniums hingewiesen.

Durch eine der grossartigsten und furchtbarsten Vesuvexplosionen des 13. Mai d. J., welche ich vom Kraterrande aus mit eigenen Augen bewundert und beobachtet habe, wurden, unter tausenden und abertausenden Bomben und glühenden Schlacken, auch einige Lavabruchstückchen herausgeschleudert, die von krystallisirtem Salmiak überdeckt waren.

Augenscheinlich stammten diese, wenn nicht direkt vom vulkanischen Schlote, mindestens von den tiefen Rissen, die die Kraterwand durchsetzten, wo auch nicht die geringste organische Lebensspur je anzutreffen wäre.

Trotzdem sich mir bisher keine so günstige Gelegenheit geboten hatte, die erwähnte Meinung, der Salmiak habe einen organischen Ursprung, entschieden zu widerlegen, bezweifelte ich immer, dass der organische Stickstoff eine durchaus nothwendige Rolle spiele um Chlorammonium zu schaffen.

Der von mir gefundene Salmiak befindet sich in meiner Privatsammlung.

Silberführender Bleiglanz vom Monta Somma.

Von **R. V. Matteucci.**

Königl. Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Man darf wohl sagen, dass der Bleiglanz überall, wo er auftritt, Silber enthält.

Im feinkörnigen Marmor der metamorphisch-krystallinischen Auswurfsblöcke des Monte Somma kommt nicht selten Bleiglanz vor und zwar eingesprengt, in Gesellschaft anderer Sulfide wie Zinkblende, Pyrrhotin, Pyrit, Molybdänit.

Vor nunmehr 75 Jahren machten Monticelli und Covelli zuerst darauf aufmerksam, dass Niemand daran gedacht habe, diesen Bleiglanz zu analysiren. Man wusste also bis dahin nicht, dass er Silber enthalte.

Es ist nicht anzunehmen, dass ausser den genannten späterhin nicht auch noch andere Forscher den Somma-Bleiganz einer chemischen Untersuchung unterworfen hätten. Nichtsdestoweniger spricht Niemand, selbst nicht der berühmteste Vesuvkenner A. Scacchi davon.

Zum Zwecke einschlagender Untersuchung wurden viele Proben vergeblich von mir analysirt, bis es mir zuletzt gelang im blättrigen und würfligen, aus mehreren Sommablöcken stammenden Bleiglanze eine geringe Menge Silber nachzuweisen.

Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895—1899.

Von **R. V. Matteucci.**

Königl. Universität zu Neapel, 27. November 1900.

Dem Naturforscher Breislak verdankt man die Entdeckung des von Brocchi ihm zu Ehren, so benannten Minerals. Es wurde später von Monticelli, Chapman, Scacchi, Roth, v. Lasaulx und neuerdings von Wichmann genauerer Untersuchung unterworfen.

Wie bekannt, befindet sich der Breislakit bei uns in den Klüften des Trachyts vom Monte di Cuma und Monte Olibano (Phlegräische Felder), des Leucitits von Capo di Bove (Rom), des Andesits von Monte Calvario (Aetna), der Leucitbasalte, die am Monte Somma als lose Auswurfsblöcke in grosser Menge vorkommen, und besonders des mächtigen und breiten Stromes des Vesuvausbruchs von 1631, der sog. Lava della Scala, zwischen Resina und Torre del Greco.

So viel ich weiss, wurde die Bildung des Breislakits am Vesuv in keinem anderen zu späteren Eruptionen gehörenden Lavastrom beobachtet. Allerdings hat man jetzt dieses von mir aufgefundene Mineral den zahlreichen Produkten hinzuzuzählen, die sich bei dem letzten seitlichen Vesuvausbruche 1895—99 gebildet haben.

Bei dem erwähnten Ausbruche wurden durchschnittlich 125 Millionen Kubikmeter Laven herausgepresst, die sich zwischen dem Observatorium und dem grossen Kegel angehäuft haben, wo sich dadurch eine 171 m hohe Kuppe aufthürmte.

Trotzdem die Blöcke des erstarrten Gesteins, welches ich durchsucht habe, ebenso zahlreich gewesen sind wie die Lavabäche, die bald schollen- bald fladenartig, 50 Monate hindurch ununterbrochen übereinander flossen, gelang es mir doch nur ein Mal Breislakit an's Licht zu bringen.

Es war ein grosses Stück compacter, den Hammerschlägen äusserst widerstehender Lava, welche derart zersprang, dass die Wände des zerbrochenen Blocks eine positive und eine negative Halbkugel zeigten. Diese kugelige Trennungsfläche, die augenscheinlich den geringsten Bruchwiderstand leistete, war nur wenige mm dick und, im Gegensatz zum übrigen dichten Gesteine, sehr blasig. Die Zellen waren mit filzähnlichen, rostroten Bündelchen von Breislakit versehen.

Schon durch Ebelmen, Scacchi, v. Rath, W. Cross, C. W. C. Fuchs, Iddings u. a. A., die sich mit dem Ursprung gewisser Drusen- und Lithophysenmineralien beschäftigt haben, wurde die Ansicht ausgesprochen, dass ihre Entstehung mit der Wirkung der Gase in engem Zusammenhang stehe. Theoretische Erwägungen widersprechen dieser Auffassung nicht, die in meinem Funde eine durchaus zutreffende Stütze findet.

Unser Breislakit kommt in der That nicht in Spalten, Klüften oder spärlichen Blasen, sondern in einem dünnen, ganz regelmässig

begrenzten Zellenraume vor. Ein derartiger Raum entspricht, meiner Meinung nach, der kugeligen Fortpflanzung der Wärmewellen und einer Art kugelförmiger Structur, die sehr wahrscheinlich auf die allgemeine Bewegung der geschmolzenen Magmen zurückzuführen wäre, womit, bei der ungleichen Verhärtung der vulkanischen Teige, das gefaltete und gebogene Aussehen der Schlieren und Spaltflächen, mechanisch gesprochen, innig verknüpft ist.

Sicher spielte das Centrum der Kugel, bei der Temperaturabnahme, die Rolle eines Ausgangspunktes der Gasausscheidungen, welche gegen die Peripherie radical ausstrahlten und plötzlich angehalten wurden, als sie sich ausdehnten, so die Blasenzone veranlassten und den Breislakit erzeugten.

Ueber die Natur der Gase, die auf das glühendflüssige Magma derartige Einwirkung ausgeübt haben, um dieses Mineral zu bilden, können nur Vermutungen ausgesprochen werden. Doch muss hervorgehoben werden, dass bei der ganzen letzten Vesuveruption eine beträchtliche Menge Flusssäure durch meine Untersuchung nachgewiesen wurde.

Es ist wirklich bemerkenswert, wie J. Roth betont, dass die durch Sublimation entstandenen Silikate keine Fluorverbindung ergeben und dass zusammen mit ihnen keine Fluoride vorkommen, man darf aber nicht vergessen, dass das Fluor zu den Metalloïden gehört, die eine äusserst gewaltige Mineralisirungskraft besitzen, und dass seinen Reaktionen ein weiter Kreislauf zuzuschreiben ist.

Unbedingt bethätigt der Vesuv eine ausgezeichnete schöpferische Kraft in Bezug auf Mineralbildungen, die, wie Wichmann sagt, ihresgleichen auf dem Erdenrund nicht findet; und darum ist es unerlässlich, dass dieser Vulkan am sorgfältigsten, als ein eigentliches Goldfeld der Wissenschaft, studirt und erforscht werden sollte.

Besprechungen.

S. Harbert Hamilton and James R. Withrow. The progress of Mineralogy in 1899. An analytical catalogue of the contributions to that science published during the year. (Bulletin of the American institute of Miningingineers. II. Not included in annual volume of transactions.)

In Amerika trifft man verschiedene Zusammenstellungen der mineralogischen (und petrographischen) Literatur eines Jahrgangs, die thunlichst bald nach Ablauf desselben erscheinen. Eine derselben ist die jetzt zum zweiten Mal herausgegebene, die als Anhang zu den Transactions der im Titel genannten Gesellschaft unabhängig erscheint. Die aus dem Jahr 1899 stammenden mineralogischen und petrographischen Arbeiten sind recht vollständig gesammelt und zu diesem Behuf 170 Zeitschriften etc. aller Sprachen benützt worden. Leider sind die Namen zum Theil falsch geschrieben, was u. a. wegen der alphabetischen Anordnung des Stoffes sehr störend ist: Solomon statt Salomon, Vaahore statt Vanhove etc. Der Stoff wird in folgenden neun Abtheilungen abgehandelt: 1. Neue Mineralien, neue Meteoriten und neue Elemente; 2. Chemische Mineralogie; 3. Physikalische Mineralogie; 4. Allgemeine Mineralogie; 5. Lithologie; 6. Bibliographisches, Historisches etc.; 7. Neue Bücher; neue Apparate etc. 8. Verzeichniss der citirten Publikationen; 9. Namen- und Sachregister dieser und der vorjährigen, ersten Uebersicht dieser Art. Dieses ausführliche Register ist ein grosser Vorzug der Arbeit. Jeder einzelne Aufsatz ist mit einer ganz kurzen Inhaltsübersicht, zum Theil nur mit dem Titel angeführt. **Max Bauer.**

Guillermo Bodenbender: Los minerales su descripción y análisis con especialidad de los esistentes en la Republica Argentina. Cordoba 1899. VI. u. 306.

Das vorliegende Werk giebt in der Hauptsache eine Anweisung zur Erkennung und Unterscheidung der Mineralien nach äusseren und chemischen Kennzeichen, wobei vorzugsweise auf die argen-

tinischen Vorkommen Rücksicht genommen ist. Der erste Theil enthält die Anleitung zur Bestimmung nach äusseren Merkmalen, die vorher kurz im Allgemeinen erläutert und dann auf die Mineralogie speziell angewendet werden. 72 Spezies werden hier berücksichtigt. Im zweiten Theil werden die chemischen Verhältnisse zur Bestimmung herangezogen, die Instrumente, Reagentien und Reaktionen im Allgemeinen auseinandergesetzt, und letztere bei der Beschreibung und zur Bestimmung der Mineralien benützt. Von diesen sind im vorliegenden Abschnitt 158 und daneben noch einige weitere anhangsweise besprochen und in einer besonderen Abtheilung nach dem System von NAUMANN-Zirkel classificirt. Im dritten Abschnitt findet man eine Auseinandersetzung der Methode der qualitativen Bestimmung der in den Mineralien enthaltenen Elemente, letztere in alphabetischer Anordnung. Das Buch ist für die Zwecke des Unterrichts in der Mineralogie verfasst und auch für die Verwendung hiezu besonders approbirt. **Max Bauer.**

E. Weinschenk: Dynamométamorphisme et piézocristallisation. (Congrès géol. internat. VIII. session. Paris 1900. Mém. prés. au congrès. 17 p.)

Die Abhandlung enthält eine Zusammenfassung und Erweiterung der Hypothesen über den Metamorphismus; diesem Begriff hatte erst ROSENBUSCH, dessen Anschauungen Verf. sich hier vollkommen anschliesst, wissenschaftliche Klarheit verliehen.

Man hat zwei Arten von krystallinischen Schiefern zu unterscheiden, die durch Erstarrung von Schmelzfluss und die durch Sedimentation aus Lösung entstandenen; fast alle krystallinischen Schiefer sind metamorphosirte Gesteine. Doch können dieselben sehr wesentliche Unterschiede zeigen, je nachdem es sich um Contakt- oder Dynamo-Metamorphismus handelt; für letzteren ist charakteristisch, dass er bei vorgeschriebener chemischer Zusammensetzung des Gesammtgesteins die Mineralien zu erzeugen strebt, die das kleinstmögliche Molekularvolumen besitzen.

Verfasser geht von diesem Gesichtspunkt aus auf die Granite und Gneisse der Centralalpen näher ein.

Der Dynamometamorphismus, durch dessen Wirkung die basischen Gesteine in höherem Maasse beeinflusst werden, als die sauren, kann erstens zu grob-mechanischer Zerbröckelung der Gesteine führen — sofern der einwirkende Druck die Elasticitätsgrenze der Mineralbestandtheile überschreitet — zweitens eine ausgeprägt blättrig-schiefrige Struktur schaffen. Ferner kann durch blosse Druckwirkung völlige Umkrystallisation eines ursprünglich klastischen Gesteins herbeigeführt werden.

Verf. verweist auf SPRING's berühmte Versuche, betont jedoch, dass, so bedeutungsvoll sie auch für andere Gebiete sind, sie gleichwohl über die Entstehung der felsbildenden Silikatgesteine wenig lehren, da SPRING's Versuche gerade hier misslangen.

Specielle Beispiele, welche namentlich alpinen Lagerstätten (Gross-Venedigerstock, Niedere Tauern etc.) entnommen sind, erläutern und specialisiren auch hier die bisherigen Ausführungen des Verfassers.

Während ROSENBUSCH eine grosse Strukturähnlichkeit zwischen Contaktgesteinen und den durch Dynamometamorphismus veränderten gelten lassen wollte, hat Verf. zwischen beiden Gesteinsarten wesentliche Unterschiede aufgefunden, z. B. macht sich die Tendenz starker Druckwirkungen, die Bildung von Mineralien mit möglichst kleinen Molekularvolumen zu erzeugen, bei jenen alpinen Gesteinen durch das Auftreten der Mineralkombination Quarz, Kalkspath, Glimmer bemerkbar. Diese Kombination wäre in normalen Gesteinen undenkbar, weil sie zur Bildung von Wollastonit führen müsste. Aber da diese Reaktion mit Volumenvergrösserung verbunden ist, wird ihr Eintreten durch den auf jenen alpinen Gesteinen bei ihrer Bildung als lastend zu denkenden Druck unmöglich gemacht.

Als seiner Hypothese scheinbar widersprechend erwähnt Verf. die Uralitisirung der Pyroxene; da Hornblende weniger dicht als Augit ist, könnte dieselbe — wie es zunächst scheint — durch Druck nicht hervorgebracht werden. Doch klärt sich der Widerspruch auf, wenn man den niemals fehlenden Wassergehalt der Amphibole berücksichtigt.

Die Bildung der krystallinischen Schiefer kann in den verschiedensten, auch jüngeren, geologischen Perioden stattgefunden haben, fast alle aber kann man, wegen der Einflüsse des Metamorphismus, in ihrer jetzt vorliegenden Gestalt als Erzeugnisse jüngerer Formationen auffassen. Die Erscheinungen, die bei der Bildung der Granite in den Centralalpen auftraten, hat man als typisch für eine »Piezokrystallisation« zu bezeichnen.

E. Sommerfeldt.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Royal Society of New South Wales. 5. September 1900.

R. T. BAKER beschreibt eine neue Obsidianbombe die bei O'Connell, in der Nähe von Bathurst, einige Fuss unter der Oberfläche gefunden wurde. Sie ähnelt mehr denen von West-Australien und aus dem Innern, auch einer 1897 in Tasmanien gefundenen.

Zoological Society of London. 20. November.

Prof. HOWES legt eine Mittheilung von BALDWIN SPENCER vor, über *Wynyardia bassiana*, einen tertiären Beutler von Table Cape, Tasmanien. Als erster echt tertiärer Vertreter der Gruppe in Australien ist er von grossem Interesse; er gehört zu den Polyprotodontiern und ist verwandt mit Didelphyiden, Dasyuriden und Phalangistiden, die wohl aus demselben Stamm sich abgezweigt haben.

Geological Society of London. Sitzung vom 21. Nov. 1900.

J. W. Evans: A Monchiquite from Mount Girnar, Junagarh (Kathiawar).

Am Mount Girnar kommt Monchiquit neben Nephelinsyenit intrusiv in Glimmer-Augit-Diorit vor. Im Gesteine fallen am meisten auf farblose Kugeln bis zu 1 mm Durchmesser; der Rest ist der Hauptsache nach Barkevikitartige Hornblende und etwas hellgrüner Augit. Die Kugeln und alle Zwischenräume sind von einer isotropen Substanz von der Zusammensetzung des Analcims ausgefüllt. Mikroskopische Einschlüsse, kleine Nadeln, sind sehr regelmässig in einer oder mehr Richtungen vertheilt, ebenso gewahrt man Blätterdurchgänge von ähnlicher Orientirung. Der Analcim wird als eutektischer Bestandtheil aufgefasst. Bei plötzlicher Erstarrung können die Monchiquite Gläser bilden, bei langsamer Nephelin-Syenit.

In der Discussion bemerkt der Verfasser noch, dass es unsicher sei, ob das indische Gestein eine Einlagerung im Deccantrap bilde, oder ob es ein tiefer erstarrter Theil dieser Reihe von Eruptivgesteinen sei. Im lezteren Falle würde man das Alter als spät mesozoisch oder alttertiär ansetzen können. Gegen Mac Mahon, welcher die primäre Entstehung des wasserhaltigen Analcims durch Erstarrung bezweifelt, bemerkt der Autor, dass Wasser ein Bestandtheil vielleicht der meisten Magmen ist und dass bei genügendem Druck wohl auch wasserhaltige Mineralien auskrystallisiren könnten.

Ch. A. Matley: The Geology of Mynydd-y-Garn (Anglesey). Der bezeichnete Hügel besitzt einen Kern von sogenannten Garn-Phylliten, die überlagert werden von einem Conglomerate, während Schiefer vom Alter des Upper Llandeilo sich darum lagern. Die starkveränderten Gesteine der Garn-Phyllite werden im W. und S. durch eine Verwerfung neben die Llandeilo-Schiefer gebracht. Die Garn-Conglomerate (ca. 400 m) enthalten Geschiebe der Phyllite und andere Gerölle und gehen nach oben in schwarze Schiefer über, denen ein oolithischer Eisenstein eingelagert ist und die einige Fossilien des Upper Llandeilo geliefert haben. Auf der Ostseite des Hügels treten andere Gesteine, die Llanfair-y'nghornwy Beds, auf (= dem unteren Theil der Llanbadrig Series), Phyllite mit Lagern von Quarziten, Sandstein und Kalk, meist breccios und über die Llandeilo-Schiefer geschoben. Diese Ueberschiebung entspricht der an der südlichen Grenze der »Green Series« in Northern-Anglesey. Die tektonischen Störungen bilden zwei Systeme; bei dem einen kam die wirkende Kraft von N., beim anderen von NO.

Fr. Rutley: On some altered tufaceous Rhyolitic rocks from Dufton Pike (Westmorland). Die beschriebenen Stücke entstammen der Borrowdale Volcanic Series und sind besonders interessant durch ihre Umwandlung wahrscheinlich durch Solfataren. Das eine Gestein (Natron Rhyolith) mit Feldspath, Augit, Magnetit (möglicherweise auch Granat oder Spinell, Skapolith, Ilmenit) zeigt stark corrodirte porphyrische Feldspäthe, die zuweilen nur ein Netz-

werk bilden, dessen Maschen mit Glimmer und Opal und etwas Carbonaten gefüllt sind. In einem anderen Stücke bestehen die Feldspathe aus einem Netzwerk von Stäben, welche simultan auslöschen und einer isotropen, mit Globuliten und kleinen Leisten erfüllten Grundmasse. Nach den Analysen (von PH. HOLLAND) kommen Natron- und Kali-Rhyolithe vor.

Im **Essex Field Club, Museum of Natural History, Stratford**, gab J. P. JOHNSON am 26. November 1900, Notes on the eocene fauna and flora of Walton-on-Naze.

In der Sitzung der **Geologist's Association in London** vom 7. September 1900, las Herr A. W. ROWE über die Zonen der weissen Kreide an der Küste von Dorsetshire.

Miscellanea.

— Lepidocarpon, eine Uebergangsform zwischen Lycopodiales und Gymnospermen. D. H. SCOTT hat in der Royal Society zu London am 21. August v. Js. über einen neuen, ausserordentlich wichtigen phytopaläontologischen Fund berichtet. Verkalkte Zapfen aus dem Calciferous Sandstone und aus den Ganister beds, die in jeder anderen Beziehung von Lepidostrobus nicht unterschieden sind, lassen im unreifen Zustande Makro-Sporangien in normaler Stellung auf den Sporophyllen erkennen, die vier Makroporen enthalten. Drei davon abortiren und das vierte, stark vergrösserte, füllt fast allein das Sporangium aus. An einem mehr ausgereiften Zapfen tragen die oberen Sporophylle derartige Sporangien, an den tiefern dagegen sitzen mit Integument versehene Samen, wie sie im isolirten Zustande von WILLIAMSON als Cardiocarpum anomalum beschrieben worden sind. Auch die Umbildung des Sporangiums in den Samen konnte verfolgt werden. Vom Sporophyll aus wächst ein dickes Integument über das Sporangium und überwölbt es bis auf einen schmalen Schlitz am oberen Ende, welcher sich von einer Mikropyle wesentlich nur durch seine Ausdehnung in radialer Richtung über das Sporangium hin unterscheidet. Ein anderer, wahrscheinlich zur selben Art gehöriger Zapfen trägt Mikrosporangien, die ebenso wie die Makrosporangien mit Integument bekleidet sind. Die untercarbonischen Funde gehören wahrscheinlich einer anderen Art an. Sie sind aus zwei Gründen interessant. An einem Exemplar sieht man die Ligula vom Integument umschlossen, das erste Mal, dass dies Organ an einer samenartigen Fruktifikation beobachtet ist. An einem zweiten Stücke konnte in einer Makrospore, welche die Sporangienhöhlung fast ganz ausfüllt, ein grosszelliger Prothallus beobachtet werden, der grosse Aehnlichkeit mit den gleichen Gebilden bei Isoëtes und Selaginella besitzt.

Wenn die samenartigen Früchte sich auch in manchen Besonderheiten von den Samen aller bis jetzt bekannten Gymnospermen unterscheiden, so beweisen sie doch, dass gewisse Lycopo-

diales der Carbonzeit die konventionelle Grenze zwischen Sporophyten und Spermophyten überschritten haben.

Wer in der Organisation der baumartigen Lycopodiales überhaupt Anknüpfungspunkte an die Gymnospermen, spec. an die Coniferen erblickt, wird geneigt sein, diesen Funden entscheidende Bedeutung für die Ableitung dieser von jenem zuzuerkennen, wird zugleich das auch zugestehen müssen, dass die beiden grossen Abtheilungen der heutigen Gymnospermen einen gesonderten Ursprung, die einen aus den Lycopodiales, die andern aus den Filicales (durch die Cycadofilices) genommen haben. St.

— Bei Hundsheim unfern Deutsch-Altenburg ist im lehmigen Abraum eines Steinbruchs das fast vollständige Skelett eines diluvialen Rhinoceros, welches sich vom *Rh. antiquitatis* und *Rh. Merkii* unterscheiden soll, aufgefunden und der geologischen Sammlung der technischen Hochschule in Wien einverleibt.

Personalia.

Dr. **L. Milch** in Breslau wurde zum Professor ernannt.

Dr. **Franz Bauer** hat sich als Privatdozent der Geologie und Palaeontologie an der technischen Hochschule zu München habilitirt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

E. E. Basch: Künstliche Darstellung des Polyhalit. (Sitz.-Ber. d. Kgl. preuss. Akademie d. Wissensch. zu Berlin. 1900. 48. 49. 29. Novbr. 1084—1088.)

Curt Benner: Ueber Specksteinbildung im Fichtelgebirge unter besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Herkunft der dabei wirksamen Magnesiamengen. (Inaug.-Diss. Erlangen. 1900. 34 p. mit 1 Tafel.)

J. Beykirch: Ueber den Strontianit des Münsterlandes. Stuttgart 1900. 8. 45 p. 2.

G. Bodenbender: Los minerales su descripción y análisis con especialidad de los existences en la República Argentina. Córdoba. 8⁰. VI. y 306 p. 1899.

— — Comunicaciones mineras [y] mineralógicas. (Boletin de la Academia Nacional de Ciencias de Cordoba. **16**. 206. 1900.)

O. Bütschli: Untersuchungen über die Mikrostruktur künstlicher und natürlicher Kieselsäuregallerten. (Tabaschir, Hydrophan, Opal). (Verhandlgn. d. naturhist.-medizin. Vereins zu Heidelberg. N. F. **6**. 4. Heft 1900. p. 287—348 u. 3 Tafeln (V.—VII.).

E. Cohen: Physikalisch-chemische Studien am Zinn. 3. Mitthlg. (Zeitschrift für physikalische Chemie. **35**. 5. Heft. 1900. p. 588—598 mit 1 Abbldg. im Text).

Luigi Colomba; Sul deposito d'una fumarola silicea alla Fossa delle Rocche rosse (Lipari). (Boll. soc. geol. italiana. **19**. 1900. Fosc. III. p. 521—534).

Conwentz: Ueber künstlich gefärbtes Ambroid. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. (N. F.) 10. 1899. S. 38.)

L. Frank: Ueber Bestimmung, Bewerthung und Fälschung von Edelsteinen. Olmütz 1899. 8. 30 p.

A. Gramann: Ueber die Andalusitvorkommnisse im Rhätischen Flüela- und Scalettagebiet und die Färbung der Andalusite. Zürich 1900. gr. 8. 57 p. m. 3 Tafeln.

Guide du visiteur de la Collection de Minéralogïe du Muséum d'histoire naturelle (par A. Lacroix). 2. édition. Paris 1900. 8.

* S. Harbert Hamilton and James R. Withrow: The progress of mineralogy in 1899. An analytical catalogue of the contributions to that science published during the year. (Bull. of the Americ. Institute of mining engineers (not included in annual volume of transactions). 1900. 96 p.)

G. Harker: On the Composition of N. S. Wales Labradorite and Topazes, with a comparison of methods for the estimation of Fluorine. (Sydney, Journ. Roy. Soc.) 1900. 8. 9 p.

H. Pragner: Riqueza mineral do Estado da Bahia. Revista trimens. Inst. Geograph. Histor. de Bahia. IV. No. 13. Bahia 1897. S. 323.

— Mineraes existentes. Rev. trim. Inst. Geogr. Bahia. IV. 13. 1897.

A. F. Rogers: Normal Ankerite from Phelps County, Missouri. (The Kansas University Quarterly. Series A. VIII. No. 4. Oct. 1900).

J. Schincaglia: Ueber die Fluorescenz der doppelbrechenden Krystalle und über eine am Kalkspath beobachtete Erscheinung (Nuov. C. (4). 11. 1900. p. 299).

F. Sestini: Azione dell' acqua sopra i metasilicati naturali. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. 12. 1. Juli 1900. S. 127—136.)

Hj. Sjögren: A chemical investigation of some minerals from Lille Aroe and Ovre Aroe in the firth of Langesund. (Bull. of the geol. Institutes of the university of Upsala. IV. part. 2. 1899. No. 8. p. 227—230.) (Upsala 1900.)

Hermann Stadlinger: Ueber die Bildung von Pseudophit in granitischen Gesteinen mit besonderer Berücksichtigung der geologischen Verhältnisse des Strahlenberges bei Markt-Redwitz im Fichtelgebirge. (Inaug.-Diss. Erlangen 1900. 63 p. mit 1 Tafel.)

J. Szadeczky: Description des minéraux et roches présentés à l'exposition de Paris 1900. 2., 3. Heft. 23 S. mit 1 Tafel; magyar. mit franz. Auszug (p. 23—29).

— — Das Mineralogisch-geologische Institut der Universität Koloscvar (Klausenburg) und die Mineraliensammlung des Siebenbürgischen Landesmuseums auf der Pariser Weltausstellung von 1900. (Sitzungsberichte der medicinisch-naturwissenschaftlichen Section des siebenbürgischen Museumsvereins. 21. 1899.)

P. Termier: Nouvelle contribution à l'étude cristallographique du cadmium et du zinc metalliques. (Bull. soc. franç. de min.) 1900. 8 p.

— — Sur le quartz prase des cargneules de Lazer. (Bull. soc. franç. min. 1900. 2 p.)

P. Termier: Sur une association d'epidote et de zoisite et sur les rapports cristallographiques de ces espèces minérales. (Bull. soc. franç. min. 1900. 14 p.)

— — Sur l'apatite rouge de l'andésite de Guillestre (Bull. soc. franç. min. 1900. 2 p.)

A. E. Tutton: Comparative crystallographical study on the double Selenates of the series R_2 M (Se $O_4)_2$ 6 H_2 O. — Salts in which M is Zinc. (Proc. Roy. Soc. No. 435 Oct. 1900.)

D. Vanhove: Description cristallographique du Quartz de Quenast. (Mémoires couronnés et mémoires des savants étrangers publiés par l'Academie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique. **58.** 1900. 51 p. mit 26 Fig. im Text.)

C. Viola: Sulla legge della razionalità degli indici nei cristalli. (Rend. d. R. Accad. dei Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. **9.** 2. sem. (5ª) 301—308. 1900.)

C. Viola: Sopra l'asse ternario. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. **12.** 1. Juli 1900. p. 75—82.)

E. Salle; Il caolino dei dintorni della Spezia. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Proc. verb. **12.** 1900. p. 103—106.)

W. Voigt: Ueber die Influenz ferromagnetischer Krystalle, insbesondere über die P. Weiss'schen Beobachtungen am Magnetit. (Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. 1900. 331—344.)

Petrographie. Lagerstätten.

D. J. Antula: Revue générale des Gisements métallifères en Serbie. Paris 1900. 8. 147 p. av. 1 carte.

H. Bäckström: Ueber jungvulkanische Eruptivgesteine aus Tibet. (In: Sven Hedin: Die geogr.-wiss. Ergebnisse m. Reisen in Centralasien. 1894—1897. Peterm. Mitth. Erg.-Heft. **131.** 375—378. 1900.)

Max Bauer: Beiträge zur Kenntniss der hessischen Basalte. (Sitz.-Ber. Ak. d. Wiss. Berlin. 1900. No. 45, 46. November. S. 1023—1039.)

H. Bornträger: Zur Analyse des Torfes. (Zeitschrift für analytische Chemie. **39.** 1900. 11. Heft. p. 694—698.)

L. Darapsky: Das Departement Taltal (Chile). Seine Bodenbildung und -schätze. (Bodenbeschaffenheit, geologische Entstehungsgeschichte, Salpetergewinnung etc.) 2 Bände (Text u. Karten.) Berlin 1900. gr. 8. 10 u. 229 p. m. 16 Tafeln, 55 Abbildungen u. 14 Karten. Leinenband.

H. Fresenius: Chemische Untersuchung des Kiedricher Sprudels im Kiedrichthal bei Eltville a. Rh. (Jahrb. Naussauischen Ver. f. Naturk. **53.** 1900.)

F. A. Fürer: Salzbergbau und Salinenkunde. (Neubearbeitung des Grundrisses der Salinenkunde von B. Kerl.) 8⁰. 1124 S. 2 Karten. Braunschweig. 1900.

G. de Geer: Sandproben aus der Takla-makan-Wüste. (In: Sven

Hedin: Die geogr.-wiss. Ergebnisse m. Reisen in Centralasien. 1894—1897. Peterm. Mitth. Erg.-Heft. 131. 268—270. 1900.)

Joseph Gränzer: Ueber das Sammeln von Gesteinen, sowie über die Herstellung von Gesteinsdünnschliffen. Untersuchung einiger Granitproben vom Hohenberge bei Reichenberg. (Mittheilungen aus dem Vereine der Naturfreunde in Reichenberg. 20. Jahrg. 1897. p. 1—11 mit 1 Tafel.)

E. Haber: Die geschwefelten Erzvorkommen an der Westküste von Tasmania. (Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen. 48. Bd. p. 432—459.)

G. H. Kinahan: The Beaufort Dyke, of the Coast of the Mull of Galloway. (Proc. R. Irish. Acad. (3). 6. No. 1. 1900. p. 26—33 mit 1 Tafel.)

M. Kispatic: Die krystallinischen Gesteine der Bosnischen Serpentinzone. Wien. (Wiss. Mitth. Bosn.) 1900. Lex. 8. 108 p.

G. Munteanu-Murgociu: Etudes pétrographiques sur les Serpentines d'Urde, Muntin et Gauri des Carpathes Roumaines. (Bucarest, Ann. Mus. Geol.) 1899. 8. 130 p. av. 3 planches.

Bruno Navarra: Zum Erzreichthum Chinas. (Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im preuss. Staate. **43** Bd. 3. Heft. 1900. S. 423—443.)

F. Poech: L'Industrie minérale de Bosnie-Herzégovine. Freiburg 1900. gr. in-8. 56 p. av. 1 carte géologique et 10 gravures.

J. P. O'Reilly: On the Epidiorite and Mica Schists of Killiney Park, Co. Dublin. (Proc. R. Irish Academy. (3.) **6**. No. 1. 1900. p. 19—26 mit 2 Tafeln).

Allgemeine und physikalische Geologie.

G. Agamennone: Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1900. (5.) Rendiconti. Cl. di scienze fis. 1900. fasc. 10. 18. Nov. p. 308—314).

E. S. Balch: Glacières or Freezing-Caverns. Philadelphia 1900. roy. 8. 338 p. with illustrations.

O. B. Boeggild: The deposits of the sea-bottom. The Danish Ingolf-Expedition, (to Iceland and Greenland). Published by the Direction of the Zoological Museum of the University. Vol. I. Part 2. Copenhague 1900. roy. 4. 90 p. 7 Tafeln.

C. V. Bellamy: On the salt lake of Larnaca in the Island of Cyprus. p. 352—356. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Magaz. (5). **50**. Sept. 1900. S. 352—356.)

R. Danneberg: Ueber die festen Aggregatzustände des Wassers unter besonderer Berücksichtigung der Gletschertheorie. (Jahres-Ber. Ver. f. Naturk. Zwickau. 1898. 55 S.)

* Br. Doss: Ueber den Limanschlamm des südlichen Russlands, sowie analoge Bildungen in den Ostseeprovinzen und die eventuelle technisch-balneologische Ausnutzung des Kangerseeschlammes (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. Riga. **43**. 213—231. 1900.)

* Br. Doss: Ueber die Richtungsumkehr einer Dünenwanderung bei Schlock in Livland. (Korrespondenzblatt d. Naturf.-Ver. Riga. **42**. 5. S. 1899.)

A. Mc Dougall und F. Howley: On the production of nitric acid from air by means of the electric flame. (Mem. Manchester Liter. a. Philos. Soc. 1900. Vol. 44. part IV.)

F. A. Forel: Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. Stuttgart 1900. gr. 8. 10 u. 249 p. m. 1 Tafel u. 16 Abbildungen.

J. H. van t'Hoff und H. v. Euler Chelpin: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. (Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss. 1900. No. **45**. **46**. 15. Nov. XIX. p. 1018—1022.)

M. Jegunow: Bio-anisotropische Bassins. (Russisch.) Warschau. (Annuaire géol. et minéral. Russie.) 1900. gr. 4. 23 p. m. 1 colorirten Tafel u. 1 Holzschnitt.

Hermann Kaul: Geologisch-chemische Studien über die Thon- und Lehmvorkommen um Nürnberg. (Inaug.-Diss. Erlangen 1900. 125 p. m. 1 Tabelle u. 3 Tafeln.)

Maurice Lugeon: Lec anciens cours de l'Aar près de Meyringen (Suisse). (Comptes rendus. 1900. No. 20. p. 810—812.)

R. V. Matteucci: Sullo stato attuale del Vesuvio (3. luglio 1899) e sul sollevamento endogeno della nuova cupola lavica (avvenuto nei mesi di Febbraio — Marzo 1898.) (Boll. Soc. Sismol. Italiana. V. No. 27. S. 1.) Modena.

— — Sul sollevamento endogeno di una cupola lavica al Vesuvio. (Rendic. R. Accad. Sc. Fis. e Matemat. di Napoli Fascicula. 6 e 7. 1898.)

* Memorias y revista de la Sociedad Cientifica »Antonio Alzate«. XIV. No. 9, 10. Mexico.

H. Molisch: Goethe als Naturforscher. Programm. Prag 1900. 10 p. 8⁰.

J. Oberholzer: Monographie einiger praehistorischer Bergstürze in den Glarner Alpen. (Beitr. geol. Karte d. Schweiz. N. F. Lief. 9. Bern 1900. 309 S., 1 geol. Karte, 4 Tafeln.)

R. D. Oldham: On the propagation of Earthquake Motion to great distances. (Philos. Transact Roy. Soc. Vol. 194. 1900. Series A.)

A. Penck: Geomorphologische Studien aus der Herzegowina. (Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenvereins. 1900. 25 S.)

Ch. Rabot: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales (Fortsetz.) (Arch. Sci. phys. et natur. Genève. 15. April 1900.)

G. Stache: Festvortrag, zur Erinnerung an die Jubiläumsfeier der K. K. geolog. Reichsanstalt. Wien 1900. Mit 3 Lichtdruckbildern.

Stat, Den Danske. I. II: Danmarks Natur i Skildringer af Danske Videnskabsmaend under Redaktion af J. Schiött. Forfattere: K. Rördam (Geologi), J. Petersen, A. Paulsen

(Meteorologi), E. Rostrup (Botanik), A. Oppermann, — H. Winge, A. Feddersen, C. Wesenberg-Lund (Zoologi). Kjöbenhavn 1899. 4. 3 u. 376 p. m. 4 Tafeln in Farbendruck u. 560 Textillustr.

J. Thoulet: Fixation par les corps poreux de l'argile en suspension dans l'eau. (Compt. rend. 131. 631—633. 1900.)

— — Analyse mécanique des Sols sous-marins. Paris (Ann. des Mines) 1900. 8. 51 p. ac. figures.

Stratigraphie und beschreibende Geologie.

J. Almera: Sobre el mapa geologico de Tarassa. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona. (3.) Vol. I. No. 26. October 1899.)

— — Sobre el descubrimiento de la fauna de Saint Cassien en el Trias de nuestra provincia. (Bol. Acad. Barcelona. (3.) I. 1899.

N. Andrussow: Ueber die ehemaligen Uferlinien des Kaspischen Meeres. (Ann. géol. minér. de la Russie. IV. 1900. Livr. 1—2.) Novo-Alexandria.

W. Bergt: Der Plänerkalkbruch bei Weinböhla. (Sitz.-Ber. Naturw. Ges. Isis. 1900. Dresden. Mit 1 Tafel.)

Ch. Callaway: On Longmyndian inliers at Old Radnor and Hmitley (Glocestershire). (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Mag. (5.) **50**. Sept. 1900.)

J. Milne Curran: The Geology of Sydney and the Blue Mountains; a popular introduction to the study of Geology. 2. Auflage. 391 S. Sydney 1899.

E. Dale: The Scenery and Geology of the Peak of Derbyshire. London. 1900. 176 S.

T. W. E. David: Discovery of glaciated Boulders at the base of Permo-Carboniferous System, Lochinvar, New South Wales. (Sydney, Jour. Roy. Soc.) 1900. 8. 6 p. with 1 plate.

R. Fourtau: Sur le crétacé du massif d'Abou-Roach (Egypte). (Compt. rend. 131. 629—631. 1900.)

K. A. Grönwall: Danmarks yngsta krit-och äldsta tertiäraflagringar (Förhandl. vid 15. Skand. Naturforskaremötet. Stockh. 1898. S. 223—228).

— — Bemärkninger an de sedimentaere Dannelser paa Bornholm og deres tektoniske forhold. (Danmarks geolog. Undersögelse. II. R. No. 10. 52 S. 2 Tafeln. Mit französ. Résumé.) 1900.

F. W. Harmer: On the pliocene deposits of the East of England. (The London, Edinburgh and Dublin Philos. Mag. (5.) **50**. No. 304. Sept. 1900.)

A. v. Krafft: Geologische Ergebnisse einer Reise durch das Chanat Bokhara. Wien. (Denkschr. Akad.) 1900. gr. 4. 24 p. m. 1 geolog. Karte u. 4 Tafeln.

P. J. Krotow: Revue de la littérature concernant le Permo-carbonifère et les dépôts permiens de la Russie pour les années 1896—1897, avec remarques critiques. (Russisch-deutsch. Ann. géol. minéral. Russie-Varsovie. 1900.)

Th. Lorenz: Monographie des Fläschergebirges. (Beitr. z. geol. Karte der Schweiz. N. F. X. Lieferung. 63 S. 1 geol. Karte. 5 Tafeln.) Bern 1900.

* V. Madsen: FORCHHAMMER's tertiärlokalitet ved Issehoved paa Samsö. (Meddel. Dansk. geol. Foren. No. 6. S. 19, 20.)

* — Jura-, Neocom- og Gault-Blokke fra Danmark. (Meddels. Dansk. geol. Foren. No. 6. S. 57—72.)

* — Brev til Hs. Statsgeolog Dr. phil. H. MUNTHE. 4 S. Dec. 1900.

* — Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark, 1 : 100000. Kortbladet Bogense. 112 S. Mit 1 Karte, 5 Tafeln. Französ. Résumé. 1900. Kopenhagen.

* V. Madsen, V. Nordmann, K. J. V. Steenstrup, E. Oestrup: Leda pernula leret ved Selbjerg gaardi Vester Hauherred. (Meddel. Dansk. Geol. Foren. No. 6. S. 1—18.)

Alessandro Martelli: Note geologiche su Patos e Antipatos nelle Isole Ionie. (Atti d. R. Acc. d. Lincei. (5.) Rendiconti. Cl. di scienze fisiche. fasc. 9. 4. Nov. 1900. p. 282—286.)

M. Mühlberg: Ueber die Stratigraphie des braunen Jura im nordschweizerischen Juragebirge (ergänzende Notiz). Eclogae geol. Helvet. VI. S. 505, 606.) 1900.

M. René Nicklès: Feuille de Saint-Affrique. (Extr. du Bull. 73 des services de la Carte Géol. de la France. Mai 1900. 2 S.)

— Compte rendu de la course du 18 août 1898, à Varangéville et Saulxures. (Bull. Soc. belge de Géol. XIII. 1899. S. 107—115. Bruxelles 1900.)

Fr. Noetling: The Miocene of Burma. (Verh. K. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. 2. Serie. VII. No. 2. 130 S. 1 Karte.) Amsterdam 1900.

H. Praguer: Formaçao geologica do Estado da Bahia. (Rev. trimens. Inst. Geogr. Hist. da Bahia. IV. No. 13. Bahia 1897.)

H. F. Osborn: Third Trial Sheet typical and homotaxial tertiary horizons. (Suppl. to Annals N. Y. Acad. Sci. XIII. No. 1.) 1900.

Prealpi Bergamasche: Guida itinerario, compresa la Valsassina ed i passi alla Valtellina ed alla Valcamonica. Con prefazione da A. STOPPANI e cenni geologici di T. TARAMELLI. 3. edizione, rifatta per cura della Sezione di Bergamo de C. A. I. 2 volumi. Milano 1900. 12. c. 3 carte e 15 tavole.

A. Rothpletz: Geologische Wanderungen im Rhätikon. (Zeitschr. d. deutsch-österr. Alpenver. S. 42. 1900.)

E. Salle: Del calcare nummulitico della Poggia, località nei Monti livornesi. (Atti Soc. Tosc. Sci. Nat. Pro. Verb. 12. 1. Juli 1900. S. 127—130.)

* M. P. Termier: Le Massif du Pelvoux et le Briançonnais (Extr. du Livret-Guide. VIIIe Congrès géol. internat. Paris 1900. 43 S. 15 Abbild.)

* A. Tornquist: Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie. Herausgegeben mit Unterstützung d. k. preuss.

Akad. d. Wiss. zu Berlin. 195 S. 2 Karten 1 : 25000, 14 geol. Landschaftsbilder, 10 Textfig. und tekton. Skizzen. Stuttgart. E. SCHWEIZERBART (E. NAEGELE) 1901.

* Fr. Toula: Ueber den marinen Tegel von Neudorf an der March (Dévény Ujfalu) in Ungarn. (Verh. Ver. f. Natur- und Heilkunde zu Pressburg. N. F. VI. Jahrg. 1899. S. 1—30.) Pressburg 1900.

Ewald Wüst: Untersuchungen über das Pliocän und das älteste Pleistocän Thüringens nördlich vom Thüringer Wald und westlich von der Saale. (Inaug.-Diss. Halle a. S. 1900. 45 p.)

Palaeontologie.

J. Almera: Sobre las especies Acerotherium lemanense, Mastodon longirostris y un Elephas descubiertos en esta provincia de Barcelona. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona (3.) Vol. I. No. 26 Oct. 1899.)

J. De Angelis: Antozoos y Briozoos de los Depósitos Pliocenicos de Cataluña, y Contribucion á la Fauna Paleozoica de dicha región. Barcelona (Ac. de Cienc.) 1900. 4. 47 p. con 2 laminas.

Florentino Ameghino: Grypotherium, nom de genre à effacer. Comunicac. d. Museo nacional de Buenos Aires. I. No. 7. 9. Oct. 1900. p. 257—260.

L. Bellardi, e F. Sacco: I Molluschi dei Terreni terziarii del Piemonte e della Liguria. Parte XXVIII: Isocardiidae, Cyprinidae, Veneridae, Petricolidae, Cyrenidae e Sphaeridae, da F. SACCO. Torino 1900. in-4. gr. 70 p. c. 14 tavole (440 figure).

Bofill y A. Poch: Sobre los restos de dos grandes Mamiferos fosiles de Cataluna. (Bol. Acad. Cienc. Barcelona. (3.) Vol. I. No. 26. October 1899.)

A. Bittner: Trias Brachiopoda and Lamellibranchiata. Palaeont. Indica. Ser. XV. Himalayan Fossils. III. Part 2. Uebersetzt von A. H. FOORD. 75 S. 12 Tafeln. Calcutta 1899. (erhalten Decbr. 1900.)

C. Bosco: L'ossario pliocenico del Valdarno superiore. (Mem. Valdarnesi. Accad. del Poggio in Montevarchi. (2.) VII. 1900. 47 S.)

G. Capellini: Di un uovo di Aepyornis nel Museo di storia naturale di Lione e di altre uova e ossa fossili dello stesso Uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX. (Bologna, Mem. Accad.) 1900. in-4 gr. 15 p. c. 1 figura.

F. Chapmann: On some new and interesting Foraminifera from the Funafuti Atoll, Ellice Islands (with 4 plates). On some Foraminifera of tithonian age from the Stramberg Limestone of Nesseldorf (with 1 plate). Linnean Society of London, Journ. of the Zoology. No. 179 (Volume 28, part. I). London, July 1900. p. 1—105 with 12 plates (1 coloured) and figures.

P. Dautzenberg et H. Fischer: Note sur le Pleurotomaria Beyrichi. Paris (Journ. Conchyliol.) 1898. 8. 7 p. av. 1 planche.

L. Dollo: Les ancêtres des Marsupiaux étaient-ils arboricoles? (Paris, Miscell. biolog. déd. à Giard) 1899. gr. in-4. 16 p. av. 2 planches et 2 figures.

C. R. Eastman: Fossil Lepidosteids from the Green River shales of Wyoming. (Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College. Bd. **36**. 1900. Nr. 3. p. 67—75 mit 2 Tafeln.)

J. Evans: Palaeolithic man in Africa. (Proc. Roy. Soc. London. August 1900.)

C. Gaillard: Mammifères miocènes de la Grive-Saint-Alban (Isère) (Archives du Muséum d'Histoire naturelle de Lyon. Tome VII. Lyon 1899. gr. in-4. 4 et 396 p. av. 3 planches et figures.)

K. A. Grönwall: Borrade Ekinidtaggar från Danmarks Krita. (Meddel. Dansk. Geol. Foren. No. 6. S. 33—46.)

— — Släktet Dimyodon i Danmarks Krita. (Meddel. Dansk. Geol. Foren. No. 6. S. 73—80. Taf. 2.)

R. Hauthal: Quelques rectifications relatives au Grypotherium de la Caverne Eberhardt. (Comunic. Museo Nacional de Buenos Aires. I. No. 7. S. 241—252.) 1900.

Helm: Bemerkenswerthe Käfereinschlüsse im Bernstein. (Schriften d. naturf. Ges. Danzig. N. F. **10**. 1899. S. 37.)

— — Insekteneinschlüsse im Bernstein (ebenda S. 38).

F. Krasser: Die von W. A. Obrutschew in China und Centralasien 1893—94 gesammelten fossilen Pflanzen. Wien (Denkschr. Ak.) 1900. 4. 16 p. mit 4 Tafeln.

Laurent: Note à propos de quelques plantes fossiles du Tonkin. (Ann. Fac. des Sciences de Marseille. X. Marseille 1900. 4⁰.)

L. Lorenz v. Liburnau: Ueber einige Reste ausgestorbener Primaten von Madagaskar. Wien (Denkschr. Akad.) 1900. 4. 15 p. m. 3 Tafeln u. 6 Abbild.

Frederic A. Lucas: Characters and relations of Gallinuloides, a fossil gallinaceous bird from the Green River shales of Wyoming. (Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. B. 36. 1900. p. 79—84 mit 1 Tafel. No. 4.)

* V. Madsen: The pleistocene foraminifera of Slesvick and Holstein. (Meddel. Dansk. geol. Foren. No. 6. S. 45—56.)

M. René Nicklès: Sur un Aptychus de Sonninia du Bajocien des environs de Nancy. (Bull. Soc. des Sc. Nancy. 2 S. 1 Tafel. 1900.)

H. F. Osborn: Reconsideration of the Evidence for a Common Dinosaur-Avian Stem in the Permian. (American Naturhist. **34**. Oct. 1900. p. 777—800 mit 12 Abbild. im Text.)

F. Siebenrock: Ueber einige fossile Fische aus Bosnien, Herzegowina und Dalmatien. Wien, (Wiss. Mitth. Bosn.) 1900. Lex. 8. 12 p. m. 2 Tafeln in-4.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 3.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber ein Vorkommen von gediegenem Eisen in einem Auswürfling aus dem basaltischen Tuff bei Ofleiden.

Von **A. Schwantke.**

Mit 2 Figuren.

Marburg, 18. December 1900.

Am Hohen Berge bei Ofleiden an der Ohm, von dem eine vorläufige Mittheilung über eine interessante variolitische Ausbildung des Dolerits vor einiger Zeit in den Sitzungsberichten der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften zu Marburg 1900 pag. 833 von mir gemacht worden ist, treten im Süden gegen Homberg hin am Ost- und Westrande ziemlich mächtige Tuffschichten hervor. Die Ueberlagerung durch die Ströme des normalen Dolerits ist namentlich oberhalb des Dorfes Oberofleiden prächtig aufgeschlossen; dieselbe Gegend des Bergabhanges ist auch besonders geeignet, die Tuffschichten in ihrer ganzen Mächtigkeit in Aufschlüssen zu untersuchen. Es ergiebt sich dabei eine gewisse Gliederung der Schichten nach dem Eruptionsmaterial. Die Auswürflinge und Lapilli der obersten Schichten sind wesentlich Dolerit (mit Titaneisen), daneben erscheinen als Auswurfsprodukte auch andere Typen basaltischer Gesteine: echter Basalt (mit Magneteisen), Nephelinbasalt, Limburgit und die entsprechenden Uebergangsglieder. Diese Mannigfaltigkeit konnte besonders in dem Material der mittleren Tuffzone beobachtet werden. In der untersten Region tritt hauptsächlich ein Basalt mit grossen Einsprenglingen von Hornblende und Augit auf, und es ist besonders für diese Schichten charakteristisch, dass die beiden Mineralien auch als lose Krystalle, allseitig begrenzt oder auch ringsum geschmolzen oder als Spaltungsstücke im Tuff eingebettet liegen. Man kann sie namentlich nach vorher gefallenem Regen in ziemlicher Menge aus demselben herauslesen.

Bei einer solchen Gelegenheit sammelte ich einen kleinen Auswürfling von länglich runder Gestalt (der Längsdurchmesser 2 cm, der Durchmesser des grössten Querschnitts senkrecht dazu 1,5 cm) der, gleich den genannten Mineralien im Tuffe liegend, sich durch seine ringsum glatte, geschmolzen erscheinende Oberfläche von den gewöhnlichen Auswürflingen unterschied. Beim Anschleifen zeigte er im Innern eine glasig-blasige Grundmasse, namentlich die Wände der Blasenräume waren lebhaft glasglänzend. In einem solchen Blasenraum trat ein hellgraues rundes Metallkorn hervor, dessen feuchte Schlifffläche sich nach kurzer Zeit mit einer rostroten Oxydschicht überzog, und das die Magnetnadel stark anzog. Leider war die Anfertigung des Schliffes schon zuweit vorgeschritten, als dass sich die eine Hälfte noch hätte durch Abschneiden erhalten lassen. Das ganze Korn bestand im Wesentlichen aus zwei miteinander verbundenen ungefähr gleich grossen Kugeln (mit einem Durchmesser von ca. 1.4 mm), von denen die eine durch den Schliff nahezu in einem grössten, die andere nur in einem kleinen Kreisschnitt getroffen wurde (die punktirte Linie in Fig. 1 deutet den ganzen Umriss an). Nur ein sehr kleines ansitzendes rundes Körnchen liess sich entfernen und vor der Zerstörung durch das Abschleifen bewahren. Nach den gemachten Ausmessungen und Aufzeichnungen beim Fortschreiten des Schliffs wurde die Gestalt des ganzen Korns rekonstruirt. Unter Zugrundelegung eines spezifischen Gewichtes von 7.5 wurde das Gewicht des Körnchens aus dem rechnerisch ermittelten Volumen auf 0.025 g bestimmt; das mit der hydrostatischen Wage ermittelte Volumen des nach den Aufzeichnungen und Messungen angefertigten (vergrösserten) Wachsmodells führte auf ein Gewicht von 0.027 g; danach lässt sich die Gesammtmenge des Eisens ungefähr auf 0.026 g schätzen. Die blanke Oberfläche des Metalls schlug aus einem Tropfen Kupfervitriollösung sofort eine Schicht von metallischem Kupfer nieder. Es ist also kein Zweifel, dass thatsächlich gediegenes Eisen vorliegt. Um das blanke Eisenkorn zieht sich eine schwarze Rinde, gleiche kleine Partien treten im reflectirten Lichte auf Rissen und als lappige Bildungen schwarz im grauen Eisenkorn hervor. Sie sind dabei nicht regellos vertheilt, sondern lassen deutlich eine Anordnung in 3 Richtungen erkennen, die sich ungefähr unter 120° bez. 60° schneiden. Ganz denselben Richtungen geht ein System von Lamellen parallel, die sich durch etwas hellere Farbe von der grauen Masse des anderen Eisens abheben. Die Anordnung der Lamellen und Einschlüsse veranschaulicht Fig. 1. Die Fläche des Eisens ist weiss gelassen, die beiden kleinen gleichfalls weissen Stellen zwischen den seitlich (in der Figur unten) ansitzenden kleinen Partikeln und dem grossen Korn sind Hohlräume. Es ist anzunehmen, dass zwischen beiden eine Beziehung besteht derart, dass die Lamellen eine leichter angreifbare Eisenmodifikation darstellen, die theilweise bereits der Umwandlung unterlegen ist.

Bevor ich zur Beschreibung des das Eisen enthaltenden Schliffs selbst übergehe, möge eine petrographische Beschreibung des Tuffes gegeben werden, der in zahlreichen Schliffen untersucht wurde. Abgesehen von den erwähnten, nuss- bis faustgrossen Auswürflingen des Augit- und Hornblendeeinsprenglinge führenden Basaltes besteht der Tuff dieser Schichten aus Aschen und Lapilli von sehr verschiedener Struktur und Zusammensetzung. Die meisten zeigen eine glasige oder schlackige Grundmasse, nur in den grösseren Auswürflingen besitzt sie eine krystalline Struktur. In den meisten Fällen herrschen die Feldspathmikrolithen im Glase gegen den Augit vor, der vielfach auch ganz fehlt, in anderen, weniger häufigen, Fällen aber auch seinerseits vorherrschen kann und zum Theil den Feldspath verdrängt. Olivin ist nicht sehr reichlich vorhanden, stets ist er zu isotroper, durch Cl nicht angreifbarer Substanz (Opal) zersetzt und nur an der charakteristischen Form zu erkennen. Die



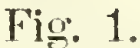


Fig. 1.

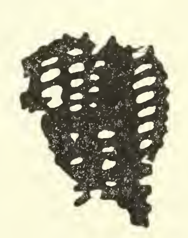


Fig. 2.

Augite und Hornblenden sitzen entweder als Einsprenglinge in der beschriebenen Grundmasse oder als einzelne Krystalle oder Bruchstücke zwischen den Lapilli. Der Augit ist in beiden Fällen sehr häufig blasig, was auch makroskopisch erkannt wird, so dass einzelne Körner beinahe schlackig genannt werden können. Im Schliff zeigen sich daneben noch zahlreiche Einschlüsse, zum Theil sind sie durch den breiten Rand als Gasporen erkenntlich, andere mit schmalem Rande müssen wohl als Flüssigkeits- oder Gaseinschlüsse gedeutet werden, Libellen wurden nicht beobachtet. Die Gestalt der Einschlüsse ist äusserst mannigfach. Vielfach erscheinen kreisrunde Formen, oft zonen- oder schnurförmig angeordnet, andere sind in die Länge gezogen oder verästeln sich schlauchförmig, zum Theil wird eine ganze Parthie des Krystalls von solchen Bildungen netzartig durchsetzt. Charakteristisch ist, dass alle diese Einschlüsse besonders am Rande des abgeschmolzenen Krystalles oder der grösseren blasenförmigen Hohlräume, in der Nachbarschaft von Spaltrissen und Sprüngen oder um Einschlüsse herum auftreten, ein Zeichen, dass sie nicht primär im Krystall bestanden, sondern unter der Einwirkung des den Krystall corrodirenden Magmas ge-

bildet wurden. Als Einschluss findet sich nicht selten ein Erz, wohl Titaneisen, das auf eine an sehr dünnem Seidenfaden aufgehängte Magnetnadel keine Einwirkung zeigte (während diese durch ein zum Vergleich benutztes ungefähr gleich grosses Magneteisenkörnchen deutlich gezogen wurde); auch durchziehen Schnüre von kleinen Erzkörnchen manche Augite geradlinig in verschiedenen Richtungen. An Hornblenden wurden die beschriebenen Erscheinungen nicht beobachtet. Sehr zahlreich sind im Tuff auch Quarzkörnchen ohne Krystallbegrenzung, rundlich und länglich, auch Splitter, mit zahlreichen Gas- und Flüssigkeitseinschlüssen, deren Menge bis zur Trübung des Korns zunehmen kann. Solche Quarzkörnchen treten auch zum Theil als Einschlüsse in der glasigen Grundmasse der Lapilli auf. Das Glas ist verwittert; in den zahlreichen Blasenräumen hat sich eine Substanz abgeschieden, die im Aussehen dem ersteren völlig gleicht und, soweit sie sich nicht durch einen helleren oder dunkleren Farbenton von der Umgebung abhebt, nur durch die Begrenzungslinie erkennbar wird; grössere Blasen sind nur randlich in grösserer oder geringerer Dicke durch die Substanz ausgekleidet. Dieselbe bildet auch das Cement, welches die einzelnen Componenten des Tuffes verkittet. In den meisten Fällen ist sie gleich dem Glase isotrop, zuweilen jedoch zeigt sie sich (namentlich bei Einführung des Gypsblättchens) schwach doppelbrechend und radial- oder parallelfaserig struirt. Von verdünnter Salzsäure wird sie in gleicher Weise wie das Glas der Lapilli angegriffen und entfärbt. Die lebhaft gelb gefärbte Lösung ergiebt starke Reaktion auf Kalk und reichlich Magnesia; die zurückbleibende Kieselsäure wird durch Fuchsinlösung gefärbt. Zeolithe wurden nicht bemerkt; am Rande grösserer Hohlräume findet sich auch Eisenhydroxyd abgeschieden.

Die Grundmasse des das Eisen enthaltenden Auswürflings besteht aus im durchfallenden Lichte dunkel- bis hellbraunem Glase, das durchaus frisch und unzersetzt ist; die dunkleren Partieen zeigen im reflectirten Lichte eine bläuliche Färbung. Der Rand besteht durchweg aus dunklem Glas. In dem Wechsel zwischen helleren und dunkleren Partieen zeigt sich eine ausgesprochen fluidale Struktur. Die ganze Masse enthält zahlreiche Blasenräume, in einem derselben ist das Eisenkorn ausgeschieden. Als Einsprenglinge treten zahlreiche Quarzkörnchen auf, die durchaus dem Quarz des Tuffes gleichen. Ein Unterschied besteht vielleicht darin, dass sie noch mehr als jene von zahlreichen Rissen durchsetzt sind, die zum Theil ein grösseres Korn in ein Aggregat von kleinen Körnchen oder Splittern auflösen. In solchen Fällen ist im gewöhnlichen Lichte auch eine deutliche Grenze zwischen Glas und Quarzsubstanz nicht zu sehen, im polarisirten Lichte zeigt sich naturgemäss eine Grenze zwischen isotroper und anisotroper Substanz, aber die Körnchen erscheinen am Rande dünner, so dass die Interferenzfarbe nach der Mitte zunimmt. Ausserdem ist das Glas im Umkreise dieser Partieen farblos, was auf eine gewisse Einschmelzung von Glaspartikeln hin-

zudeuten scheint. Zum Theil liegen die einzelnen Quarzkörner auch nicht isolirt, sondern sind zu einem grösseren Aggregat vereinigt, in dessen Fugen die Glasmasse mehr oder weniger eindringt. Höchst bemerkenswerth ist die Partie in der Nähe des Eisenkorns. Auf der einen Seite besteht der Rand aus einem dendritischen Gemenge einer erzartigen Substanz und Individuen eines bräunlichen Minerals. Die Erzkörnchen sind zum Theil in rechtwinkeligen Wachsthumsrichtungen angeordnet oder sie erfüllen den ganzen Raum als undurchsichtige Masse, in der die leisten- oder skelettförmigen Individuen des genannten Minerals hervortreten. Die Leisten zeigen gerade Auslöschung und starke Doppelbrechung, sowie eine Spaltbarkeit senkrecht zur Längsrichtung. Die Grenze der dendritischen Partie gegen das Glas ist scharf und durch einen Kranz von Individuen des braunen Minerals gebildet, die sich mit ihrer Längsrichtung in die Grenzlinie legen. Die Umrisse sind hier sehr deutlich zu sehen, die leistenförmige Erstreckung tritt zum Theil zurück, und es zeigen sich sechsseitige Durchschnitte, die in der geometrischen Form durchaus an Olivindurchschnitte erinnern. Eine Beobachtung im convergenten Lichte war wegen der Kleinheit der Individuen nicht möglich. Eine bogenförmig verlaufende Schnur von Olivinkryställchen trennt auch eine Partie in zwei Theile, die eine gewisse Verschiedenheit in der Art der Struktur erkennen lassen. Die dendritische Masse zeigt auch zum Theil gegen das braune Glas einen dunkelbraunen fransen- oder lappenförmigen Saum; die Fransen sind doppelbrechend und löschen ungefähr in der Längsrichtung aus. Das Erz zeigt im reflectirten Lichte die Farbe des Magnet- oder Titaneisens, eine Untersuchung mit der Magnetnadel liefert wegen der beeinflussenden Nähe des Eisenkorns kein entscheidendes Resultat. So bleibt auch zweifelhaft, ob es sich hier überhaupt um eins der genannten Erze oder vielmehr um eine der Substanzen handelt, wie sie in Schlacken oder Laven oder in künstlich umgeschmolzenem Basalt als dendritische Bildungen vorkommen. Eine ganz abweichende tiefschwarze Masse, auch im reflectirten Lichte ohne jeden Glanz, zeigt sich auf der anderen Seite des Eisenkorns. Sie häuft sich ohne jede Struktur zusammen oder durchstäubt das Glas, auch einige Blasen werden von ihr erfüllt. Die Annahme, dass eine kohlige Substanz vorliegt, erscheint sehr wahrscheinlich und findet durch einen in einem Blasenraum zurückgebliebenen Rest von einer eigenthümlichen zellenartigen Struktur (Fig. 2, Vergrösserung 100) eine gewisse Bestätigung.

Damit wird auch die Möglichkeit nahegelegt, die Abscheidung des Eisens auf eine Reduction durch diese kohlige Substanz zurückzuführen. Zugleich musste hier sorgfältig geprüft werden, ob wir es nicht überhaupt mit einem Gebilde von künstlicher Entstehung zu thun haben. Der petrographische Befund ist nicht ausreichend eine Entscheidung herbeizuführen, auch die Thatsache, dass durch den Character der Fundstelle die Möglichkeit einer Zufuhr oder

einer künstlichen Entstehung von Schlackenmaterial so gut wie ausgeschlossen erscheint, ist von keiner ausschlaggebenden Bedeutung; die Entscheidung liegt vor allem in dem Umstande, dass die Art des Vorkommens des Gebildes im Tuff jede andere Möglichkeit der Erklärung ausschliesst. Die Fundstelle liegt am Abhange des Berges oberhalb einer vom Dorfe Oberofleiden heraufführenden mit Obstbäumen bestandenen Schlucht. Der ziemlich tiefe Wasserriss erweitert sich oben, indem die Zuflüsse sich nach den Seiten verzweigen. Dadurch tritt in der Mitte eine von der Erosion verschonte Terrainschwelle hervor, ein kleiner Steilrand, an dem der Tuff ohne jede Pflanzenbedeckung zu Tage tritt. Ein Weg führt nicht vorbei, auch irgendwelcher Transport von fremdem Material findet dahin nicht statt, und Schlacken, die etwa durch Regenwässer von den höher gelegenen Feldern heruntergespült würden, müssten den Weg dieses abfliessenden Wassers nehmen und hätten sich höchstens neben der Fundstelle ansammeln können. Ich habe die Fundstelle während eines längeren Zeitraumes oft besucht und namentlich nach der Auffindung des beschriebenen Auswürflings die Stelle nochmals aufs aller Sorgfältigste abgesucht, ohne auch nur die Spur einer Schlacke oder einer ähnlichen Bildung zu finden. Der Tuff ist keine lose aufgeschichtete Masse sondern von ziemlicher Festigkeit, alles lose Material wird infolge der steilen Neigung des Abhanges schnell durch den Regen herunter gespült. Ein Transport von fremdem Material von oben her über die Stelle hin ist mit Sicherheit ausgeschlossen. Das palagonitische Bindemittel und Glas des Tuffes wird allmählig durch Regen und Verwitterung angegriffen und so unterliegt derselbe einer langsam fortschreitenden Denudation. Deshalb ist es möglich, nach einigen Wochen hinter voraufgegangenen Gewitterregen neue Augite und Hornblenden zu sammeln, wenn die Stelle auch vorher ganz abgesucht war. Genau wie die Augite und die anderen basaltischen Lapilli lag der kleine das Eisen enthaltende Auswürfling an der völlig entblössten mittleren Partie des Abhangs im Tuff, ich kann nach der ganzen Art des Vorkommens nicht daran zweifeln, dass er diesem wie die Anderen als primärer Bestandtheil zugehörte.

Dabei bietet freilich die Art und Weise der Entstehung des Gebildes manches Räthselhafte, und die petrographischen Einzelheiten vermögen einer muthmasslichen Erklärung nur wenig Anhalt zu gewähren. Die zahlreichen Quarzkörnchen in unserem Auswürfling wie im Tuff und in dessen basaltischen Lapilli weisen auf einen gemeinsamen Ursprung und auf ein Zusammentreffen des flüssigen Magmas mit dem Sandstein in der Tiefe, vielleicht hat dabei auch eine theilweise Einschmelzung der Quarzsubstanz stattgefunden. Den Sockel des Berges bildet ein tertiärer Sandstein, unter dem in der Tiefe der Buntsandstein liegt. In der Schmelze müssen dabei abnorme Verhältnisse eingetreten sein, die ihre abweichende Beschaffenheit und die Reduction des Eisens bedingten,

die wohl unter der Einwirkung der im Schliff noch theilweise erhaltenen kohligen Substanz erfolgte. Für die Erklärung von deren Herkunft fehlt jeder Anhalt und es hat wenig Werth, darüber hypothetische Vermuthungen anzustellen. Ebenso wenig braucht auf die Discussion anderer Erklärungsmöglichkeiten der Entstehungsweise des Gebildes eingegangen zu werden, wie etwa auf meteorischem Wege oder durch eine Schmelzwirkung des Blitzes, die hier von selbst ausgeschlossen erscheinen. Es sei noch erwähnt, dass eingehende Versuche, in anderen Schichten des Tuffes vielleicht ähnliche Auswürflinge zu finden, keinen Erfolg gehabt haben.

Ein diluvialer Nephritblock im Strassenpflaster von Breslau.

Von **Georg Gürich.**

Breslau, December 1900.

Im September dieses Jahres wurde das Pflaster der Strasse an der Südseite des »Wäldchens« in der Odervorstadt erneuert. Die alten kopfgrossen gerundeten Geschiebeblöcke, die sog. Katzenköpfe, wurden daselbst aufgestapelt und an Ort und Stelle zu Kleinschlag verarbeitet. Man hätte eine ganze Mustersammlung nordischer Geschiebe zusammenlesen können. Von fossilführenden fand ich nur cambrische Sandsteine und tertiäre »Süsswasserquarzite«. Eines Tages kam ich dazu, als die Arbeiter die Bruchstücke eines Blockes sammelten, der ihnen wegen seiner besonderen Festigkeit merkwürdig erschien. Schon von weitem fiel mir die schöne grüne Farbe auf. Meine Vermuthung, einen Nephritblock gefunden zu haben, bestätigte sich durch die Untersuchung des Schliffes und durch die chemische Analyse. Das Gewicht des Blockes muss mindestens 9 kg betragen haben. Nur etwa $^2|_3$ davon konnte ich retten; es liegen mir 6 Bruchstücke, zusammen von $6^1|_2$ kg vor. Die Gestalt des Blockes muss etwas abgeflacht und länglich gewesen sein. Aeusserlich ist der Block mit einer rothen Verwitterungskruste überzogen. Dieselbe ist an den Kanten stärkster Abnutzung weggeschliffen, sodass der grüne Farbenton durchleuchtet. Hier sieht das Gestein wie »marmorirt« aus, indem die Verwitterung längs netzmaschenartig angeordneter Linien tiefer eingedrungen ist, als in den dazwischen liegenden Feldern. An geschützteren Stellen ist die Oberfläche netzig-grubig. Obgleich das Stück beim Zerschlagen unregelmässig zersprungen ist, lässt sich die Andeutung einer Schieferung parallel der Hauptausdehnung wohl erkennen. Die Masse selbst sieht im trocknen Zustande gleichmässig graulich grün aus, es treten aber auf den Bruchflächen ungleichförmig vertheilte Knötchen nur eben bemerkbar hervor; man glaubt manchmal selbst Spaltflächen zu sehen; es sind dies aber keine einheitlichen durch-

gespaltenen Krystallkörner, sondern nur subparallele Nephrit-individuen.

Es wurden zwei Schliffe von verschiedenen Stellen, der eine quer, der andere parallel zur Schieferung angefertigt. In beiden Schliffen fallen Stellen mit grobstrahliger Structur sofort in die Augen, welche durch Zwischenräume von feiner struirter, wie punktirt erscheinender Substanz getrennt werden. Ganz ähnliche Verhältnisse zeigt ein Schliff des Schwemsaler Stückes im Breslauer Museum, nur sind bei diesem die grobstrahligen Partien feiner. Diese gröber strahligen Partien sind es, die bei der Betrachtung mit blossem Auge als Knötchen erscheinen. Die Mittelpunkte der Knötchen sind grössere subparallele Nephritbündel, die weiterhin radial auseinander gehen. Nicht selten sieht man die äusseren locker gestellten radialen Büschel zweier benachbarten Partien sich im Schliffe kreuzen. Die »punktirt« erscheinenden Zwischenräume sind die Querschnitte der feineren Büschel. Durch diese Verhältnisse erinnert unser Stück an den mir vorliegenden Schliff von Schwemsal und noch mehr an die Beschreibung Arzrunis[1] von dem Potsdamer Stücke.

In meinem Längsschliff sind nun noch mehrfach ziemlich deutliche Epidotkörnchen eingelagert. In dem Querschliffe finden sich dieselben spärlicher, dafür treten Partien auf mit deutlich rechtwinklig sich kreuzenden Spaltrissen, sodass man sofort an einen Pyroxen denken würde. Durch Nephritbündel sind parallel angeordnete Partien dieser Art von einander getrennt. Diese rechtwinkligen Querschnitte zeigen aber Aggregatpolarisation und bestehen aus feinen Fasergruppen von niedriger Doppelbrechung, sodass wohl serpentinisirte Kerne von Pyroxen vorliegen. Aus der Trennung dieser Pyroxenkerne durch Nephritfasern ist zu schliessen, dass die Pyroxene vor der Serpentinisirung Material zur Nephritbildung geliefert haben.

Das specifische Gewicht des Nephrits beträgt 2,96.

Die Analyse wurde im chemischen Laboratorium der Breslauer Universität unter der Leitung von Herrn Privatdocent Dr. Herz ausgeführt und ergab folgendes Resultat:

$Si\,O_2$	56,9
$Al_2\,O_3$	1,4
$Fe\,O$	5,3
$Mg\,O$	17,6
$Ca\,O$	15,9
$H_2\,O$	3,2

An der Geschiebenatur des Blockes ist nicht zu zweifeln; die rothe Verwitterungskruste, die ja auch von dem Potsdamer Stücke (»orangeroth« Arzruni) angegeben wird, ist als Beweis hierfür anzusehen. Das Pflaster Breslaus in früheren Zeiten bestand durchweg

[1] Neue Beobachtungen an Nephrit und Jadeit, Zeitschrift für Ethnologie. 1883. p. 180.

aus Katzenköpfen, die nur in entlegeneren Stadttheilen nicht durch besseres Material ersetzt sind. In und um Breslau war es nicht schwer Diluvialgerölle in beliebigen Massen für diese Zwecke zu sammeln. An einen alten Apotheken-Nephrit ist auch nicht zu denken, denn es ist nicht wahrscheinlich, dass man einem gerundeten äusserlich rothen Gesteinsblock den lapis nephriticus angesehen haben sollte. An den Jordansmühler Nephrit erinnert der Block gar nicht; er ist makro- und mikroskopisch leicht von ihm zu unterscheiden. Dagegen scheinen mir die Differenzen zwischen unserem Stück und den bisher verbürgten Funden ähnlicher Art: Schwemsal, Potzdam, Stubbenkammer[1] geringfügig zu sein. Es ist demnach sehr wahrscheinlich, dass diese 4 im Diluvium der norddeutschen Ebene gefundenen Blöcke aus demselben geologischen Gebiete, ja vielleicht von derselben geologischen Oertlichkeit stammen.

Man darf den von ARZRUNI geäusserten Satz, dass ein jedes Nephritvorkommen an seiner bestimmten Structur und an ihm eigentümlichen besonderen Eigenschaften zu erkennen ist, nur cum grano salis nehmen. Zwei Schliffe desselben grösseren Handstücks können sehr wohl verschieden sein. Auch bei dem Vorkommen des anstehenden Nephrits in Jordansmühl in Schlesien lässt sich feststellen, dass im Serpentin mehrere Nephritpartien auftreten, die sich von einander unterscheiden lassen. Also in diesem Sinne sind die Differenzen zwischen den Stücken von Breslau, Schwemsal, Potsdam nicht so gross, dass sie nicht von demselben skandinavischen Vorkommen hergeleitet werden könnten.

Von Organismen angebohrte Seeigelstacheln der Kreidezeit.[2]

Von **Karl A. Grönwall.**

Mit 1 Figur.

Geologische Landesanstalt von Dänemark,
Kopenhagen, Decbr. 1900.

In den Kreidebildungen Dänemarks habe ich einige fossile Reste gefunden, die ich hier gern kurz erwähnen möchte, um die Aufmerksamkeit der Zoologen und Palaeontologen darauf zu lenken.

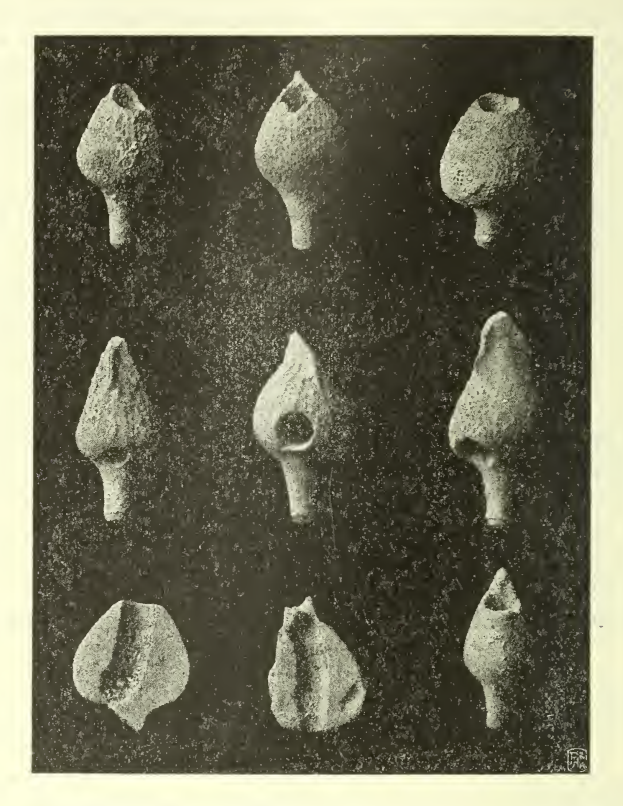
Bei Herfölge, südlich von Köge (Insel Seeland) habe ich in den Bryozoenkalksteinen (Limsten) des Daniens eine grosse Zahl von Seeigelstacheln gesammelt, die mit *Ostrea vesicularis Lam.*, *Terebratula lens Nilss.*, *T. fallax Lgn.* und *Ananchytes sulcata Goldf.* zusammen vorkamen.

---

[1] ARZRUNI l. c. und HINTZE, Handbuch p. 1244.

[2] Referat von Meddelser fra dansk. geolog. Forening. No. 6. 1900. S. 33—36.

Die Stacheln waren keulenförmig, 20—30 mm lang, häufig (etwa 40 % von der ganzen Zahl) waren sie von einem bohrenden Organismus angebohrt. Das Bohrloch sitzt oft in der Spitze, selten an der Seite des Stachels, zuweilen aber auch am unteren Theile des »Kopfes«. Die Lage der Oeffnung zeigen die Figuren 1—6 u. 9. Das Bohrloch ist beinahe cylindrisch, gerade, ca. 12 mm tief und



Angebohrte Seeigelstacheln aus dem Bryozoenkalk bei Herföge (Dänemark). (Etwa natürliche Grosse).

4 mm im Durchmesser; am Boden ist es ein wenig ausgeweitet, so dass dort gewissermassen eine Wohnkammer gebildet ist (Fig. 7 u. 8).

Das Innere zeigt keine Spuren der Bohrung vor, sondern ist mit sekundären Calcitkrystallen und Kalkfragmenten ausgekleidet. Es st mir nie gelungen, Spuren der bohrenden Organismen in den Löchern zu finden, diese sind nur mit Kalkschlamm und Bryozoenfragmenten gefüllt. Somit bleibt es noch unbekannt, welche Art von Organismen diese Löcher gemacht haben, und die Zoologen, denen ich

die Seeigelstacheln gezeigt habe, haben nichts Bestimmtes aussprechen können sondern nur, es sei nicht unmöglich, dass Bohrmuscheln diese Löcher hervorgebracht haben können. Die andere Frage, ob die Stacheln angegriffen sind während des Lebens oder nach dem Tode des Seeigels, glaube ich beantworten zu können. Figur 8 zeigt einen Stachel, wo das Bohrloch mitten in der unteren Seite des Kopfes sitzt, auf eine solche Weise, dass es nur, nachdem der »Stiel« abgebrochen worden ist, also nach dem Tode des Seeigels, gebohrt sein kann. Es ist dies leider nur ein einziger Fall, wo es möglich gewesen ist, die Sache zu beweisen.

Die Bildungsverhältnisse dieses Kalksteins sprechen auch gar nicht dagegen, dass bohrende Organismen ihren Wohnsitz in den auf dem Meeresboden lose liegenden Seeigelstacheln gehabt haben können.

Der Bryozoenkalkstein ist in relativ tiefem Wasser, 100—150 Faden, gebildet, wo die Brandung keinen Einfluss hatte, und wo die Bryozoen in wahren Wäldern wucherten.[1]

Es scheint mir das genannte Verhältniss ebenso sehr von biologischem wie geologischem Interesse zu sein.

Der Strich der sogenannt opaken Mineralien.

Von **J. L. C. Schroeder van der Kolk.**

Delft, den 3. Januar 1901.

In meinen Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien[2] habe ich mich leider auf die mehr oder weniger deutlich pelluciden Mineralien beschränken müssen. Demzufolge waren etwa 100 Mineralien von einer optischen Untersuchung ausgeschlossen. Es sind dies die sogenannt opaken Mineralien, deren Farben im durchfallenden Lichte uns meistens unbekannt sind.

Zwar weiss man sich in vielen Fällen mittels des Strichs zu helfen, doch bleiben immer noch einige Dutzende von Mineralien übrig, deren Strich schwarz ist und deren Farbe im durchfallenden Lichte man also nicht kennt.

Zweck der folgenden Zeilen ist einen Beitrag zur Kenntniss jener Farben zu liefern[3].

Es liegt auf der Hand, dass eine Farbe des Strichpulvers um so eher auftritt, je feiner das Pulver ist, dass man also einen Schritt näher ans Ziel kommen wird, wenn man das Strichpulver noch weiter zerkleinert. Diese Zerkleinerung ist wohl am leichtesten zu

---

[1] Vergleiche z. B. Hennig, Geol. För. Stockholm Förhandl. 1899. Bd. 21. S. 116.

[2] Wiesbaden 1900.

[3] Einen vorläufigen Bericht gab ich in der Junisitzung der Ak. v. Wetensch. zu Amsterdam.

erreichen, indem man den auf einem Biscuittäfelchen erhaltenen Strich mittels eines zweiten Täfelchens ausreibt. Das beste Resultat erhält man hier, wenn man das zweite Täfelchen mit einer Ecke senkrecht zum ersten Strich hin und her bewegt.

In dieser Weise gelingt es leicht fast alle schwarze Striche in farbige zu verwandeln.

Bevor ich jetzt weiter gehe, ist es gut, noch ein Paar einleitende Bemerkungen zu machen.

Erstens hat man sehr genau darauf zu achten, ob das Täfelchen wohl genügend rein ist, denn es gelingt nicht selten selbst auf einem nie gebrauchten Täfelchen nach der oben angedeuteten Methode einen farbigen Strich zu erhalten, nur indem man die beiden Täfelchen an einander reibt; ganz kleine Staubtheilchen, vielleicht auch kleine Mineralpartikeln im Täfelchen selbst genügen schon um einen schmutzigfarbigen Strich hervorzurufen. In der Praxis wird dieses meistens ziemlich gleichgültig sein, indem die Farbe des zur Untersuchung gelangenden Minerals meistens vorherrschen wird, es ist jedoch gut, den Einfluss jener möglichen Verunreinigung vorher kennen zu lernen.

Zweitens ist bei der nachfolgenden Aufzählung von Strichfarben im Auge zu behalten, dass es bei den sogenannt opaken Mineralien ausserordentlich schwierig ist, sich ein Urtheil über die Homogeneität der Substanz zu bilden, während andererseits nicht homogene Substanz das Resultat mehr oder weniger trüben wird; dazu kommt noch die Möglichkeit isomorpher Beimischung. Eine Wiederholung der Versuche wird also vielleicht in einigen Fällen zu etwas abweichenden Resultaten führen.

Wir werden die Besprechung mit dem Graphit anfangen, dessen Strichfarbe ich immer in zweifelhaften Fällen als Vergleichsfarbe verwendet, und als reines Grau bezeichnet habe.

Graphit. Der Strich ist zwar ziemlich reingrau, jedoch fehlt nicht ein schwacher Stich ins Braune, der sich jedoch nur wahrnehmen lässt, wenn keine rothen oder braunen Farben in der Nähe sind.

Antimon. Der Strich ist äusserst dunkel und lässt sich ziemlich lange verreiben bevor die Farbe auftritt; diese ist ein braunes Hellgrau mit einem sehr schwachen Stich ins Lila; die Lilafarbe ist viel weniger deutlich als beim Pyrit. Wenn man den Strich mit Schwefel verreibt, so tritt eine Farbe auf, welche der des Antimonits sehr ähnlich ist; die Abweichung ist erklärlich, weil es nicht möglich ist das richtige Verhältniss von Schwefel und Antimon in dieser Weise zu treffen

Arsen. Lässt sich entschieden weniger ausreiben als Antimon: der ausgeriebene Strich ist deutlich braun (viel deutlicher als beim Ant.), der violette Stich fehlt jedoch vollständig. Mit Schwefel verrieben giebt es eine gelbliche Farbe.

Wismut. Sehr ähnlich dem Graphit, doch etwas brauner. Mit Schwefel verrieben röthlich Braun, eine Zwischenfarbe zwischen Bistre und gebrannte Sienna.

Tellur. Röthlich violettes Grau. Es ist jedoch fraglich, ob das Violett nicht von beigemischter Substanz herrührt.

Eisen. Nur ganz wenig von Graphit verschieden, vielleicht etwas bräunlicher als dieser. Wenn man über den Strich Schwefel verreibt, so entsteht, bei ziemlich richtigem Verhältniss der Mengen die Farbe des ausgeriebenen Pyritstrichs.

Kupfer. Der Strich besitzt eine schwierig zu beschreibende, schmutziggraue Farbe mit deutlichem Stich ins Grüne, welche letztere Farbe besonders auffallend wird, wenn wir den Strich mit dem des Graphits vergleichen. Mit Schwefel verrieben entsteht der Strich des Covellins, jedoch meistens etwas abweichend, weil man meistens entweder zu viel oder zu wenig Schwefel verwendet. Diese Bemerkung gilt selbstverständlich für alle »synthetisch« bereiteten Striche. Wenn man zum Schwefelkupferstrich Eisen hinzufügt, so wird die Farbe mehr oder weniger deutlich violett. Die Farbe scheint mir jedoch von der des Chalkopyrits zu verschieden, und mir scheint entstandenes Schwefeleisen die Ursache des violetten Stichs zu sein.

Blei. Aehnlich dem Graphit, doch gelblicher. Mit Schwefel verrieben giebt es die Farbe des Galenits.

Silber. Dem Eisen ziemlich ähnlich.

Gold. Der ausgeriebene Strich des chemisch reinen Goldes ist ein sehr schön helles Violett[1]. Bei Verunreinigung mit Silber und zumal mit Kupfer schwindet das Violett mehr und mehr, und entsteht ein schmutziges, blaustichiges Grau.

Platin. Dem Eisen nicht unähnlich.

Pyrit. Helles Braun mit schwachem, doch besonders im Contrast mit Graphit deutlich violettem Stich. Das Violett ist viel weniger deutlich als beim Chalkopyrit. Beim Glühen entsteht der Strich des Haematits.

Markasit. Im Allgemeinen dem Pyrit ähnlich, in besonderen Fällen wohl etwas abweichend. Die Abweichungen sind wohl eine Folge der häufigen Verunreinigungen, sowohl im Pyrit wie im Markasit.

Arsenopyrit. Grau mit sehr schwachem violettem Stich. Auch etwas bräunlich.

Löllingit. Grau.

Kobaltin. Wie Pyrit, doch violettfrei bezw. violettarm.

Glaukodot. Aehnlich dem Kobaltin.

Smaltin. Aehnlich dem Kobaltin.

---

[1] Also ganz wie bei violetter Tinte, die im auffallenden Lichte auch mehr oder weniger goldfarbig ist. Dieselbe Erscheinung widerholt sich beim Chalkopyrit.

Gersdorfit. Aehnlich dem Graphit.

Ullmannit. Aehnlich dem Graphit.

Chloanthit. Aehnlich dem Graphit.

Rammelsbergit. Aehnlich dem Graphit, doch mehr bläulich.

Pyrrhotin. Aehnlich dem Graphit, doch im Contrast mehr violettfarbig. Mit Schwefel verrieben giebt er den Strich des Pyrits.

Linneit. Aehnlich dem Graphit, doch im Contrast etwas violett.

Domeykit. Vor dem Ausreiben ein scheinbar hellbrauner Strich, welcher jedoch beim Reiben immer dunkler wird und schliesslich eine dem Graphit ähnliche Farbe erhält.

Galenit. Nach einigem Ausreiben wird der Strich deutlich braun; mit einer Farbe zwischen chinesischer Tusche und Bistre.

Clausthalit. Ziemlich lebhafte Farbe, rothbraun mit violettem Stich.

Chalkosin. Ziemlich rothfreies, schwärzliches Gelb. Die Farbe hat eine entfernte Aehnlichkeit mit der des Galenits.

Stromeyerit. Aehnlich dem Chalkosin.

Berzelin. Schwach bräunliches Grau.

Argentit. Weniger gelb als Chalkosin. Wenn man die beiden mit einander vergleicht, so erscheint der Argentit etwas schmutzig, während der Chalkosin auch etwas mehr rothstichig ist.

Millerit. Grau.

Pentlandit. Mehrere Vorkommen besitzen einen ausgesprochenen violettfarbigen Strich; immer führten diese Vorkommen jedoch Kupfer. Wahrscheinlich verdanken sie ihren violetten Strich also einer Beimischung von Chalkopyrit.

Nickelin. Bläulich schwarz.

Sylvanit. Grau mit Stich ins Blaue.

Nagyagit. Grau mit sehr deutlichem Stich ins Braune.

Cinnabarit. Beim Ausreiben erscheinen schwarze Partieen im Roth.

Tiemannit. Aehnlich dem Berzelin.

Covellin. Schön grün.

Molybdaenit. Schön grün, frischer als Covellin.

Antimonit. Gelblich Braun. Mittels des Strichs sehr gut vom Berthierit zu trennen.

Bismutin. Mehr rötlich Braun als Antimonit.

Chalkopyrit. Prachtvoll tiefes Violett. Der Strich ist im Gegensatz zum Pyrit sehr dunkel, man hat einige Zeit zu reiben, bevor aus dem Schwarz die violette Farbe hervorgeht.

Bornit. Besonders reines Grau. Im Contrast mit Graphit zeigt sich ein bläulicher Stich.

Miargyrit. Bekanntlich ist schon der gewöhnliche Strich farbig; beim Ausreiben ist er dem des Pyrostilpnits einigermassen ähnlich.

Skleroklas. Lebhaftes Rothbraun; erinnert etwas an gebrannte Sienna Auch beim Skleroklas ist bekanntlich der gewöhnliche Strich schon farbig.

Zinkenit. Der ausgeriebene Strich erinnert etwas an den von Miargyrit und Pyrostilpnit. Mit Skleroklas verglichen tritt der gewöhnliche Gegensatz zwischen Antimon- und Arsenverbindungen auf; der Strich der letzteren ist meistens reicher an Roth. Wenn der Strich des Skleroklas an gebrannte Sienna erinnert, so ähnelt der des Zinkenit vielleicht etwas der gebrannten Umbra.

Emplektit. Beim Ausreiben hält der schwarze Strich sehr lange an, schliesslich nach längerem Reiben wird er mehr und mehr gelb.

Berthierit. Wenig lebhaftes, braunes Grau ohne rothen Stich. Vergl. Antimonit.

Plagionit. Entfernte Aehnlichkeit mit gebrannter Umbra, jedoch mit einem Stich ins Carminrothe.

Jamesonit. Gelbliches Braun. Die gelbe Farbe erleichtert die Unterscheidung vom Boulangerit. Der Strich liegt etwa zwischen rohe Sienna und rohe Umbra.

Dufrenoysit. Im Vergleich mit dem vorigen Mineral läss sich wieder der Einfluss des Arsens (statt Antimon) erkennen. Die Farbe des ausgeriebenen Strichs ist rothbraun mit einer überaus deutlichen Beimischung von Carmin.

Boulangerit. Rothbraun (ohne gelb) einigermassen der gebrannten Umbra ähnlich. Cf. Jamesonit.

Pyragyrit. Bekanntlich ist der gewöhnliche Strich schon farbig; diese Farbe lässt sich beim Ausreiben noch besser studiren.

Pyrostilpnit. Es gilt dieselbe Bemerkung wie beim vorigen Mineral.

Proustit. Wie oben.

Xanthokon. Wie oben.

Wittichenit. Aehnlich dem Emplektit.

Bournonit. Etwa Asphaltbraun. Die Armuth an Roth unterscheidet ihn deutlich vom Boulangerit.

Meneghinit. Eine entfernte Aehnlichkeit mit gebrannter Umbra.

Jordanit. Etwas röthlicher als das vorhergehende Mineral (Einfluss des Arsens).

Tetraedrit. Der Strich ist zu wenig constant um hier beschrieben zu werden.

Stephanit. Gelbliches Braun.

Enargit. Grau mit deutlich gelbbraunem Stich.

Stannin. Grau mit Stich ins Violette, etwa zwischen Pyrit und Pyrrhotin.

Argyrodit. Braun.

Pyrostibit. Bekanntlich ist der gewöhnliche Strich schon arbig; beim Ausreiben tritt ein schönes Orangegelb auf.

Cuprit. Wohl der merkwürdigste Strich beim Ausreiben. Wenn man den bekannten rothen Strich auszureiben anfängt, so wird er gelblich, sodann tritt immer mehr eine schmutzig grüne Farbe auf, bis der ausgeriebene Strich schliesslich ganz grün ist. Aehnliches zeigen Atacamit, Malachit und Azurit. Die Erscheinung bleibt aus, wenn man unter Wasser oder unter Xylol verreibt, und tritt, wenn man das Reiben einstellt, auch nach Verdampfung der Flüssigkeit nicht auf. Die Rolle der Flüssigkeit besteht also nicht nur in einem Abschliessen der Atmosphäre, sondern auch in der Abführung der durch die Reibung hervorgerufenen Hitze.

Auch das Verreiben von reinem Kupferoxyd giebt eine grünliche Farbe. Auf die Erklärung komme ich später zurück.

Haematit. Rother Strich, der bekanntlich beim Erhitzen schwarz, bei Abkühlung wieder roth wird.

Ilmenit. Auffallend ist die grosse Aehnlichkeit mit dem Strich des Pyrits. (Helles Braun, mit deutlich violettem Stich.) Dieselbe Farbe zeigt bekanntlich der Ilmenit, wenn er in mikroskopischen Präparaten in ganz dünnen Blättchen auftritt.

Polianit. Grau mit deutlich röthlich braunem Stich, jedoch entschieden weniger rothreich als Manganit. Man erhält etwa dieselbe Farbe, wenn man den Strich des Manganits glüht.

Manganit. Dunkles, röthliches Braun.

Göthit. Der gewöhnliche Strich hat bekanntlich die Farbe einer sehr reifen Apfelsine.

Magnetit. Graues Braun.

Braunit. Rotharmes Braun (weniger rothreich als Pyrolusit).

Hausmannit. Rothbraun.

Anthracit. Grau mit deutlichem Stich ins Braune.

Bevor ich schliesse will ich dringlichst empfehlen, die Versuche selbst zu wiederholen, nicht nur wegen der im Anfang angegebenen Gründe, sondern auch darum, weil die Umschreibung einer Farbe immer etwas sehr unvollständiges bleibt, während andererseits eine genaue Publication der von mir hergestellten Copien, wenn überhaupt möglich, viel zu kostspielig sein würde.

Besprechungen.

J. Biehringer: Einführung in die Stöchiometrie oder die Lehre von der quantitativen Zusammensetzung der Körper und ihrer mit dieser zusammenhängenden Eigenschaften. Braunschweig. 8°. XVIII u. 498 S. 1900.

Das Buch ist aus Vorlesungen des Verf. über stöchiometrische Rechnungen und über chemisch-technische Rechnungen hervorgegangen, es ist in erster Linie für Studirende der technischen Chemie bestimmt und sucht einerseits auf grössere rechnerische Geschicklichkeit andererseits auf Erweiterung der physikalischen und physikochemischen Kenntnisse derselben hinzuwirken.

Diesem doppelten Zweck dienen erstens zahlreiche vollständig durchgeführte Rechenbeispiele, nämlich Aufgaben aus der analytischen, technischen und physikalischen Chemie, zweitens elementar gehaltene Entwickelungen der Hauptsätze der physikalischen Chemie, soweit sie in das Gebiet der Stöchiometrie fallen. Diesem Worte giebt Verf., wie er schon im Titel andeutet, eine gegenüber der üblichen erweiterte Bedeutung, er versteht darunter den im ersten Bande von Ostwald's Lehrbuch der allgemeinen Chemie behandelten Stoff, den auch Ostwald als »Stöchiometrie« bezeichnet.

Genau der Disposition in Ostwald's Stöchiometrie entsprechend behandelt Verf. in den ersten sechs Abschnitten seines Buchs

1. die Verbindungsgesetze und die atomistische Theorie,
2. die Eigenschaften der gasförmigen,
3. der flüssigen Körper,
4. der Lösungen,
5. der festen Körper,
6. das Atomgewicht und Molekulargewicht
   und fügt dann hinzu
7. Massanalyse,
8. Indirekte Analyse.

Die mit den übrigen Entwickelungen recht geschickt verflochtenen Rechenbeispiele sind grösstentheils Originalabhandlungen entnommen. Sowohl hierdurch als auch durch zahlreiche historische Angaben sucht Verf. das Interesse für die geschichtliche Entwickelung des Gebiets bei seinen Lesern zu erhöhen. Im allgemeinen sind diese historischen Angaben sehr sorgfältig und zuverlässig zusammengestellt, nur im fünften Abschnitt, in welchem Verf. auf 40 Seiten eine gedrängte Darstellung der Krystallographie zu geben sucht, ist das nicht durchweg der Fall; so schreibt Verf. die Einführung des Zonenbegriffs NAUMANN zu (p. 381) und glaubt, dass zuerst V. v. LANG die Krystalle nach ihren Symmetrieeigenschaften classificirt habe (p. 382).

Als Beispiel dafür, wie geschickt Verf. theoretische Entwickelungen mit technischen Anwendungen zu verbinden weiss, sei insbesondere auf die Aufgaben über den Zug im Schornstein (als Anwendung der Sätze über Ausströmungsgeschwindigkeit von Gasen) verwiesen (p. 161—64). Die p. 356 ff. im Anschluss an C. VON THAN vorgeschlagene Darstellungsmethode der analytischen Ergebnisse von Mineralwasseranalysen, nach welcher die gelösten Stoffe — ihrer fast völligen Dissociation entsprechend — als Jonen berechnet werden, sollte allgemein gekannt und benutzt werden.

Im Abschnitt »von den festen Körpern« auf den allein hier näher einzugehen nothwendig ist, wird zwar mehr als in jedem anderen, früheren Lehrbuch der anorganischen Chemie dem heutigen Stande der Krystallographie Rechnung getragen, aber im Vergleich zu den Lehrbüchern der physikalischen Chemie operirt Verf. mit den älteren Auffassungen noch relativ viel.

Nach einleitenden Betrachtungen über Elasticität und specifisches Gewicht beginnt Verf. diesen Abschnitt mit Beschreibung der geometrischen Eigenschaften der Krystalle; es werden die sechs Krystallsysteme charakterisirt und die Begriffe Holoëdrie und Hemiëdrie eingeführt. Alsdann folgt eine kurze Erläuterung der Theorien der Krystallstruktur; ausführlicher wird auf die chemische Krystallographie eingegangen. In den Paragraphen über Krystalloptik, die sich hieran anschliessen, findet die elastische Lichttheorie allein Berücksichtigung. Den Schluss des gesammten Abschnitts, in welchen Verf. nicht wie sonst Rechenbeispiele einfügt, bilden Betrachtungen über physikochemische Eigenschaften fester Körper.

Zwei Einzelheiten sind dem Referenten besonders aufgefallen: erstens die Angabe, dass bei festen Körpern die Fähigkeit die Ebene des polarisirten Lichts zu drehen auf den krystallinischen Zustand beschränkt sei (p. 276), zweitens die ganz unhaltbare Einführung des Begriffs »Symmetrieaxe« mit den Worten: »Wenn man von einem beliebigen Punkte eines Krystalls, z. B. einer Ecke, ein Lot auf eine Symmetrieebene fällt und jenseits derselben um eine gleiche Strecke

verlängert, so muss es auf einen genau ebenso beschaffenen Punkt treffen. Diese Normale führt, besonders wenn sie durch den Axenmittelpunkt geht, den Namen Symmetrieaxe« (p. 382).

Der Hauptwerth des Buches wird natürlich durch solche für dasselbe unwesentlichen Einzelheiten, die überdies bei einer neuen Auflage sich leicht corrigiren lassen, nicht beeinträchtigt.

E. Sommerfeldt.

R. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten. Mit 255 Figuren und einer Gangkarte. Berlin 1901. Bogen 1—24.

Wer heutigen Tages eine Lagerstättenlehre schreiben will, steht, sofern er seine Aufgabe vom höchsten Standpunkt aus betrachtet, vor einem sehr schwierigen Problem, vor einem der allerschwierigsten, welches die Geologie überhaupt bietet. Er muss nicht nur ein guter Geologe und Mineraloge und in heutiger Zeit auch ein guter Chemiker sein, der viele genetische Fragen auf chemisch-physikalische Möglichkeiten zu prüfen vermag, sondern er muss auch diejenigen Erfahrungen besitzen, welche erst die jahrelange, ich möchte fast sagen, lebenslange Berührung mit der bergmännischen Praxis verschafft. Besondere Schwierigkeiten bietet hier die Sichtung und kritische Benutzung der Literatur; denn auf keinem geologischen Arbeitsfeld herrscht eine solche Verschiedenheit unter den Arbeitern wie gerade hier. Ausser mit wirklich Berufenen hat man es gerade hier mit sehr vielen Unberufenen zu thun, welche sich oft nicht einmal über die Schwierigkeiten klar geworden sind, vor welchen sie stehen.

Gerade die letzten Jahre sind an Arbeiten über Erzlagerstätten sehr fruchtbar gewesen. Ueber viele Vorkommnisse haben wir erst jetzt eine genauere Vorstellung erhalten. Zahlreiche theoretische Studien haben neue Gesichtspunkte für die genetische Beurtheilung mancher Lagerstätten gebracht, zum Theil alte Theorien in neuer Form wieder aufgestellt. Ich weiss aber doch nicht, ob man das Ganze als eine Klärung und nicht eher als eine Gährung bezeichnen soll, denn das, was die erstere allein herbeiführen konnte, die wissenschaftliche Diskussion, ist vor dem allgemeinen Schaffenseifer, wie mir wenigstens scheinen will, recht weit in den Hintergrund getreten. An einer Reaktion wird es aber auch hier dereinst nicht fehlen, — sie braucht deshalb noch keinen Rückschritt zu bedeuten. Es scheint mir deshalb auch zweifelhaft, ob gerade der jetzige Augenblick der günstigste für das Erscheinen einer Lagerstätten*lehre* ist, welche etwas anderes sein soll als eine Zusammenstellung von Referaten und nicht nur eine allerdings sehr empfindliche Lücke auf dem Büchermarkt ausfüllen will.

Stelzner, der im Jahre 1895, beinahe zur selben Zeit wie Pošepný, die Feder aus der Hand legen musste, hat allen Aufforderungen, ein Buch über Erzlagerstätten zu schreiben, hartnäckig

widerstanden und thatsächlich nicht einmal ein Manuskript zum Druck eines solchen begonnen.

Wie Verfasser in der Vorrede andeutet, baut sich das vorliegende Buch unmittelbar auf die in den Freiberger Sammlungen hinterlegten Documente Stelznerischer Untersuchungen auf. Die von Stelzner mit seltener Sorgfalt durchgeführten Studien an einem wohlgeordneten Material ergaben allein hinreichenden Stoff für eine mineralogische Beschreibung der wichtigsten und vieler weniger bekannten Lagerstätten; mit vieler Liebe hatte Stelzner auch, wie sich dessen seine Schüler gern erinnern werden, allerlei Belegstücke für die allgemeinen Kapitel seiner Vorlesung, wie über Struktur der Gangfüllungen, Veränderung des Nebengesteins, Ganggeschiebe u. s. w. gesammelt, und die Benutzung dieses Sammlungsmaterials hat auch den einschlägigen Kapiteln des Beck'schen Buches zu Grunde gelegen. In der Anordnung der von Stelzner hinterlassenen Sammlung war der Vorlesungsplan des letzteren gegeben, an welchen sich Beck, von einigen principiellen, unten zu besprechenden Abweichungen abgesehen, ziemlich eng angeschlossen hat. Da die Veröffentlichung des umfangreichen Stlezner'schen Vorlesungsmanuskripts noch vorbereitet wird, so kann einstweilen dessen sichtlicher Antheil an der jüngsten Freiberger Lagerstättenlehre nicht übergangen werden. Uebrigens beklagt sich der Verfasser darüber, dass »die zahlreichen von dem Amtsvorgänger hinterlassenen Manuskripte zu einer Lagerstättenlehre« von ihm nicht benutzt werden konnten, da sie nach Stelzner's Tod »nach auswärts gewandert« seien.

Eine jede zusammenfassende Schilderung der Erzlagerstätten hatte von jeher mit der Schwierigkeit einer geeigneten Systematisirung derselben zu arbeiten und die Art und Weise, wie die letztere geschah, hat dem Buche jeweils seinen besonderen Stempel aufgedrückt. Wie Verfasser selbst angiebt, hat er sich ziemlich eng an die Stelzner'sche, auf rein genetischen Gesichtspunkten ruhende Classification, angelehnt. Die nachstehende Gegenüberstellung ergiebt die Abweichungen von derselben.

Stelzner 1894.

I. Protogene Lagerstätten.
- A. Syngenetische.
  - 1. Erzführende Eruptivgesteine, eruptive Lagerstätten.
  - 2. Erzführende Sedimente, schichtige Lagerstätten.
- B. Epigenetische.
  - a. Durch Ausfüllung vorhandener Hohlräume entstanden.
    - 3. Spaltenfüllungen = Gänge.
    - 4. Höhlenfüllungen.
  - b. Unter Verdrängung löslichen Nebengesteins entstanden.
    - 5. Metasomatische Lagerstätten.

II. Deuterogene Lagerstätten.
6. Eluviale Lagerstätten.
7. Alluviale Seifen.

R. Beck.

I. Primäre Lagerstätten.
A. Syngenetische.
1. Magmatische Ausscheidungen.
2. Erze als Sedimentgesteine.
B. Epigenetische.
1. Erzgänge (Spaltenfüllungen).
2. Nicht gangförmige epigenetische Erzlagerstätten.
a. Epigenetische Erzlager, d. s. wesentlich durch eine Imprägnation nicht kalkiger Gesteine entstandene Lagerstätten von meist deutlich schichtartiger Lagerungsform.
b. Epigenetische Erzstöcke (metasomatische Lagerstätten im Kalkstein).
c. Contaktmetamorphe Erzlagerstätten.
d. Erzhaltige Hohlraumfüllungen.
II. Secundäre Lagerstätten.
1. Eluviale Seifen.
2. Eigentliche Seifen.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen der Classification Stelzner's und derjenigen Beck's besteht also nur darin, dass letzterer den Begriff der Imprägnationen, in weiterem Sinne als es von Cotta gethan hatte, wieder eingeführt hat.

Um jetzt auf die Einzelheiten des Werks, soweit dasselbe bis jetzt vorliegt, einzugehen, so giebt der erste Abschnitt über die magmatischen Ausscheidungen mehr oder weniger Vogt's theilweise in der Zeitschrift für praktische Geologie erschienenen bekannten Ausführungen wieder. Bezüglich der nickelführenden Magnetkieslagerstätten werden auf Grund des mikroskopischen Befundes Zweifel darüber ausgesprochen, ob der Erzgehalt der Gabbros in seiner jetzigen Vertheilung wirklich ein primärer sei; Beck glaubt vielmehr, »dass die eigentliche Concentration der Sulfide in den Gabbrogesteinen erst während der Regionalmetamorphose, und zwar auf wässerigem Wege erfolgt ist.« Wer die Dünnschliffbilder betrachtet, wird sich wohl fragen, warum sich hier Verf. nicht von der Vogtschen Auffassung losgesagt und auch diese sulfidischen Lagerstätten seiner Gruppe »Epigenetische Erzlager« eingeordnet hat, zumal er selbst zugiebt, dass sich jene Concentration zur Zeit noch nicht erklären lasse. Als ein bisher wohl noch wenig bekanntes Vorkommen von nickelhaltigem Magnetkies wird das vom Schweidrich in Nordböhmen angeführt (S. 47). Soweit sich aus der Beschreibung entnehmen lässt, handelt es sich indessen hier nicht um eine primäre magmatische Ausscheidung, sondern höchstens um eine sekundäre Concentration, wenn nicht überhaupt um eine spätere

Imprägnirung. Die Frage nach der Entstehung der Kupferkiesmasse von Monte Catini wird mit Recht offen gelassen, die Erzvorkommnisse von Temperino bei Campiglia marittima sollen später mit den Contaktlagerstätten behandelt werden.

Einen offenen Bruch mit den von VON COTTA und STELZNER gepflogenen Freiberger Traditionen stellt das Kapitel über die schichtigen Lagerstätten dar. Wer aber erwartet hätte, sogleich darüber unterrichtet zu werden, warum man jetzt nur noch die oxydischen Eisen- und Manganerzlagerstätten und einige ganz untergeordnete Goldvorkommnisse zu dieser Gruppe zu rechnen hat, wird sich enttäuscht sehen. Ganz im Gegentheil werden die »echten schichtigen Lagerstätten« und die »epigenetischen Erzlager«, zu denen sämmtliche sulfidische Lager gerechnet werden, in den allgemeinen Abschnitten über Form, Erzvertheilung, Struktur und Mineralbestand gemeinsam behandelt. Die Trennung der beiden Gruppen, für die ja so verschiedene Entstehungsart angegeben wird, ist eine so unvollkommene, dass das Kupferschieferflotz und die norwegischen Kieslager, die beide nach BECK keine schichtigen Lagerstätten sind, einander gegenüber gestellt werden, um zu zeigen, wie verschieden die Dimensionen der Lager sein können. Es ist übrigens offenbar nur ein Versehen, wenn S. 53 nach VON COTTA als Erzlager oder Erzflötze solche Erzanhäufungen bezeichnet werden, welche der Schichtung oder S c h i e f e r u n g des sie einschliessenden Gesteins parallel laufen.

Eine ausführlichere Beschreibung erfahren besonders die Eisenerzlagerstätten Skandinaviens, kürzer wird über die Vorkommnisse von Kriwoï-Rog im südlichen Russland, von Schmiedeberg in Schlesien, El Pedroso, im Laurentium und Algonkium Nordamerikas, von Mokta el Hadid referirt. Die Spatheisenlager von Hüttenberg und Vajda Hunyad schliessen sich an diese Gruppe »sedimentärer Eisenerze innerhalb des krystallinen Schiefergebirgs.« Ein Auszug aus den Abhandlungen SJÖGREN's und VOGT's über die muthmassliche Entstehung dieser Lagerstätten beschliesst diesen Abschnitt, auf den dann eine Besprechung der oolithischen Eisenerze, der Spatheisensteinlager und Kohleneisensteine, der Eisensteine von Amberg und der Rasen- und Seeerze und die recenten marinen Bildungen in der Reihe ihres geologischen Alters folgen. In ähnlicher Weise wird sodann über die sedimentären Manganerzlagerstätten referirt, welche in zwei Gruppen, in diejenigen innerhalb des krystallinen Schiefergebirgs (Långban, Bukowina, New Jersey, Minas Geraẽs) und in diejenigen in normalen Sedimenten (Mangankieselschiefer des Culm, von Chile, im Kaukasus, recente marine Manganconcretionen) geordnet werden. Den Schluss der schichtigen Lagerstätten bilden einige cambrische, carbonische und mesozoische Goldlagerstätten, die zumeist den Charakter »fossiler Seifen« tragen, und von denen nur eine, nämlich die bekannten goldführenden Potsdam-Conglomerate in Dakota, grössere Wichtigkeit besitzt.

Wie schon angedeutet wurde, hat Beck sämmtliche sulfidische Erzlager aus der Gruppe der schichtigen Lagerstätten ausgeschieden; man wird sie wohl späterhin in dem Abschnitt über epigenetische Erzlager zu suchen haben. Da den vorliegenden Druckbogen das Register nicht beigegeben ist, lässt sich ein Ueberblick über die Behandlung dieses Stoffs noch nicht gewinnen. In dem zweiten Theil des Buchs wird man wohl auch die Gründe für diese in ihrer Verallgemeinerung neue Auffassung suchen müssen, nachdem im ersten Theil von solchen noch nicht die Rede war.

Der dritte Abschnitt über die Erzgänge bietet zu Erörterungen wenig Anlass. Der allgemeine Theil schliesst sich in seiner Kapitelfolge ziemlich eng an Stelzner's Vortrag an; von Stelzner stammt auch die genetische Classification der Gangspalten. Eine besondere Betonung erfahren die saddle reefs in Australien und zwar wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil ihre Möglichkeit späterhin der epigenetischen Auffassung der Kieslager zu Hülfe kommen soll. Ich für meinen Theil halte die Aufblätterung der Schichten zu Hohlräumen von 22 km Länge und 975 m Tiefe für eine mechanische Unmöglichkeit. Vergegenwärtigt man sich, dass über das Wesen der am allerbesten bekannten deutschen Lagerstätten noch discutirt wird, so wird man auch ruhig abwarten dürfen, bis das letzte Wort über diese fernen australischen Golderzvorkommnisse gesprochen sein wird. In dem Abschnitt über Gangformationen und Gangtypen wird zunächst eine Uebersicht über die gangförmigen Erzcombinationen geboten, welche nach eigener Angabe des Verfassers sich eng an die von Stelzner bei Aufstellung und Durcharbeitung der Freiberger Lagerstättensammlung befolgten Grundsätze anlehnt. Letztere sind nur eine Modification der alten Breithaupt'schen Eintheilungsweise, die speziell in den Freiberger Verhältnissen ihre erste Begründung gefunden hatte. Nachstehend möge die Uebersicht über die in dem Buche befolgte Systematisirung folgen.

A. Formationen mit wesentlich oxydischen Erzen.

I. Gänge der Eisen- und Manganerzformationen.

1. Gänge von Spatheisenerz (Spatheisenerzformation).
2. Gänge von Rotheisenerz (Rotheisenerzformation).
3. Gänge von Manganerzen (Manganerzformation).

II. Gänge der Zinnerzformation.

4. Gänge von Zinnerz (Zinnerzformation).

B. Formationen mit wesentlich sulfidischen Erzen.

III. Gänge der Kupfererzformation.

5. Gänge mit Kupfererzen und den sonst für die Zinnerzformation charakteristischen Gangarten (Turmalinführende Kupferformation).
6. Gänge von vorwiegend Quarz mit Kupfererzen (quarzige Kupferformation).
7. Kupfererzgänge mit Carbonaten und Quarz nebst Schwerspath und zuweilen auch Flussspath als Gangart (späthige Kupferformation).

8. Gänge von Carbonaten und Zeolithen mit gediegen Kupfer (zeolithische Kupferformation).

IV. Gänge der Silber-Bleiformationen.

9. Gänge von vorwiegend Quarz mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies und Arsenkies (kiesige Bleiformation).
10. Gänge von Carbonspäthen mit silberhaltigem Bleiglanz, Zinkblende und edlen Silbererzen (carbonspäthige Bleiformation).
11. Gänge von Schwerspath und Flussspath mit Bleiglanz, Zinkblende und edlen Silbererzen (barytische Bleiformation).

V. Gänge der edlen Silberformationen.

12. Gänge von Quarz mit edlen Silbererzen (edle Quarzformation).
13. Gänge von Kalkspath mit edlen Silbererzen (edle Kalkspathformation).
14. Gänge mit Kupfererzen und edlen Silbererzen (edle Silber-Kupferformation).
15. Gänge mit viel Kobalterzen, Nickel-, Wismut- und Uranerzen, sowie edlen Silbererzen (edle Silber-Kobaltformation).

VI. Gänge der Golderzformation.

16. Gänge von vorwiegend Quarz mit Golderzen (Goldquarzformation).
    a) Goldquarzgänge mit vorwiegend Schwefelkies (pyritische Goldquarzformation).
    b) Goldquarzgänge mit Kupfererzen (kupferige Goldquarzformation).
    c) Goldquarzgänge mit Antimonglanz (antimonige Goldquarzformation).
    d) Goldquarzgänge mit Arsenkies (arsenige Goldquarzformation).
    e) Goldquarzgänge mit Kobalterzen (Kobalt-Goldquarzformation).
17. Gänge von Quarz und Carbonaten mit Gold- und Silbererzen (Silber-Golderzformation).
18. Gänge von Quarz und Flussspath mit Golderzen (fluoritische Golderzformation).

VII. Gänge der Antimonerzformation.

19. Gänge von vorwiegend Quarz mit Antimonerzen (quarzige Antimonformation).

VIII. Gänge der Kobalt-, Nickel- und Wismutformationen.

20. Gänge von Carbonspäthen mit Nickel- und Kobalterzen (carbonspäthige Kobaltformation).
21. Gänge von Quarz mit Kobalt-, Nickel- und Wismuterzen (quarzige Kobaltformation).
22. Gänge von wasserhaltigen Nickel-Magnesiasilikaten (hydrosilicatische Nickelformation).

IX. Gänge der Quecksilberformation.

23. Gänge von vorwiegend Quarz und Carbonaten mit Zinnober und anderen Quecksilbererzen (Quecksilberformation).

Von der ursprünglichen STELZNER'schen Classification unterscheidet sich die BECK'sche dadurch, dass BECK eine tiefer gehende Zergliederung besonders der Golderzformation vorgenommen hat, sodass wir thatsächlich vor etwa 30 Gruppen stehen, die zumeist in einander übergehen, und von denen verhältnissmässig nur wenige in der Natur als ganz reine und beständige Typen vorkommen. Die Folgen dieser recht schematisch durchgeführten Eintheilung zeigen sich in dem späteren, beschreibenden Abschnitt. So kommen die Spatheisensteingänge des Siegerlandes unter die oxydischen Erzgänge und neben die sehr eigenartigen und sehr charakteristischen Rotheisensteingänge zu stehen, während sie doch thatsächlich die gleiche Mineralparagenesis haben wie die Kupferkiesgänge von Mitterberg, der Bindt, Kotterbach, Gölnitz u. s. w. Hier galt und gilt z. T. allerdings der massenhafte Spatheisenstein als Gangart, wird aber gerade auf den ungarischen Gruben heute ausschliesslich gewonnen, so dass die Gänge von Bindt, Kotterbach und Gölnitz eigentlich gleichfalls zu den Spatheisensteingängen zu stellen wären, während Mitterberg einstweilen in der Gruppe 7 zu verbleiben hätte. Auf S. 244 sind z. B. die Kupfererzgänge von Kamsdorf, neben den Oelsnitzer, Mitterberger und Kitzbühler Vorkommnissen beschrieben, auf S. 362 finden die demselben geologischen und paragenetischen Typus angehörigen Gänge von Schweina ihre Erwähnung neben den Kobaltgängen von Dobschau. Solche Beispiele liessen sich noch mehrfach anführen. Unter einer so weitgehenden Schematisirung werden alle geologischen Beziehungen, wenn ich so sagen soll, alle geologischen Verwandtschaften zwischen den einzelnen Vorkommnissen unklar, die Zusammenstellung unübersichtlich. Ob da wirklich die von VON GRODDECK befolgte Methode der Darstellung so ganz zu verwerfen ist, wie BECK will, möchte ich doch noch zu bedenken geben. Mit der erwähnten Art der Classification steht es auch im Einklang, wenn Verf. die zinnführenden Sulfidgänge von Freiberg und die bolivianische Zinnsilbererzcombination als einen »Uebergang« von der echten Zinnerzformation zu den sulfidischen Gängen bezeichnet. Gerade diese beiden Typen hätten doch wohl am ehesten verdient, strenger auseinander gehalten zu werden.

Der die Gangvorkommnisse beschreibende Abschnitt beschränkt sich auf die Schilderung besonders wichtiger Grubenbezirke und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, weder bezüglich des Stoffes noch bezüglich der Literaturangaben.

Der bisher veröffentlichte Theil des Werkes schliesst mit der Beschreibung der Quecksilberlagerstätten. Von den im Titel angekündigten 255 Textfiguren sind in demselben 188 enthalten, welche, entsprechend dem referirenden Charakter des Buchs, zumeist fremden Werken entnommen sind. Die beigegebene Gangkarte des Freiberger Ganggebiets ist eine saubere Wiedergabe der bekannten, von HERMANN MÜLLER entworfenen Karte in »Freibergs Berg- und Hütten-

wesen«, welche durch Eintragung der Porphyr-Gänge ergänzt worden ist. **Bergeat.**

Erasmus Haworth: Annual bulletin on mineral resources of Kansas for 1897. The university geological survey of Kansas. Lawrence, Kansas 1898. 98 p. und 18 Tafeln mit Ansichten.

— Dasselbe für 1898. Lawrence, Kansas 1899. 127 p., 17 Tafeln mit Ansichten, zahlreichen Karten, Plänen und Tabellen.

Der Verf. giebt eine Uebersicht über die jährliche Production nutzbarer Mineralien im Staate Kansas, ihres Vorkommens in der Natur und ihrer Verarbeitung. Diejenigen, um die es sich dabei handelt, sind die folgenden: Gold und Silber; Blei und Zink; Kohle; Petroleum und brennbares Gas; Salz; Gyps; hydraulischer Kalk (Cement); Bausteine; Thone. Von allen diesen Substanzen werden die speziellen Eigenschaften, ihr Vorkommen, ihre Gewinnung und ihre Verarbeitung mehr oder weniger ausführlich angegeben. Der Betrag der berg- und hüttenmännischen Production wird bei allen nach den eingezogenen Erkundigungen mit thunlichster Genauigkeit, vielfach in vergleichenden tabellarischen Uebersichten aller Art mitgetheilt. Auf Einzelnes soll hier weiter nicht eingegangen werden, es genügt auf diese Zusammenstellungen hinzuweisen, die für jeden von Werth ist, der sich für amerikanische Mineralvorkommnisse interessirt. Die Ansichten stellen wichtige Berg- und Hüttenwerke dar. Ziemlich ausführliche Register erleichtern den Gebrauch sehr.

Max Bauer.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

South African Philosophical Society. 28. November 1900.

Zur Vorlesung kam eine Abhandlung von R. Broom über die bei Colesberg zusammen mit einem Schädel vom *Ptychosiagum Murrayi* gefundenen Extremitätenreste, welche die auf die Lage und Beschaffenheit der Nasenlöcher gestützte Annahme, dass *Ptychosiagum* im Wasser lebte, sehr wahrscheinlich machen.

Linnean Society of New South Wales. 31. October 1900.

Herr C. E. Bertrand (Lille) gab eine Schilderung der makro- und mikroskopischen Charactere eines Kerosenschiefers von Megalong. Der Schiefer ähnelt den Vorkommen von Mount Victoria und Blackheath und enthält wie diese die kleine Alge *Reinschia australis*, aber in ausgezeichneter Erhaltung, neben Sporen und Pollenkörnern. (Nach einer Rechnung des Autors kommen 16830 Thallien von *Reinschia* auf 1 mm^3.)

Royal Society December 13, 1900.

F. G. Bonney las über: Boulders and other rock specimens from the Newlands Diamond Mines, Griqualand West.

Unter den zur Untersuchung eingesandten Geröllen, die mehr oder weniger deutlich von Wasser gerundet waren, befanden sich 2 Saxonite, 2 Lherzolit-Varietäten (mit wenigen Granaten), 1 Enstatit-Eulysit, 1 Eklogit (ähnlich dem vor einem Jahr beschriebenen, aber ohne Diamanten), 1 Hornblendegabbro und ein Diorit.

Es handelt sich zweifellos um Gerölle holokrystalliner Gesteine, nicht um Concretionen, wie gelegentlich behauptet wurde, als Verf. zum ersten Male Diamanten aus solchen Stücken beschrieb.

Der »blue ground« ähnelt dem Kimberlit, führt aber mehr secundär entstandenen Biotit. Die Analyse zeigt, dass Serpentinsubstanz kaum 25 % des Gesteins ausmachen kann (Mg O wurde mit 12,14 % nachgewiesen); daraus folgt, dass es sich in der That um eine Breccie, nicht um einen veränderten Peridotit handelt.

Ein als »bastardblue« bezeichnetes, über dem gewöhnlichen »blue« auftretendes Gestein ist ein Wassertuff (mudstone), welcher kleine Gerölle von Diabas, seltener von Mikrogranit und einem subkrystallinen Kalk enthält. Es ist insofern interessant, als damit das Vorkommen triassischer oder vortriassischer basischer Eruptivgesteine bewiesen wird.

Miscellanea.

— In der Sitzung der Akademie der Wissenschaften zu Paris am 17. Dezember 1900 wurden folgende Preise vertheilt: Der Gay-Preis an Lugeon für seine Theorie der Entstehung alpiner Thäler; der Cuvier-Preis an A. Fritsch für seine Abhandlungen über Palaeontologie und europäische Vögel; der Tschihatscheff-Preis an von Loczy für sein Werk über die Geographie und die Geologie des östlichen China; der Houllevigue-Preis an Wallerant für krystallographische Arbeiten.

Personalia.

Ernannt wurde: Dr. **G. Geyer** an der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien zum Chefgeologen.

— —: **Adolphe Carnot**, der Bruder des früheren Präsidenten der Republik, zum Direktor der Ecole Nationale des Mines in Paris.

Gewählt wurde: **L. Carez** zum Präsidenten der Société géologique de France in Paris für das Jahr 1901.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

William Barlow: Crystal Symmetry. The Actual Basis of the Thirty-two Classes. (Philosophical Magazine. 1901. p. 1—35, 2 Taf.)

E. Beckmann: Ueber Spektrallampen. III. (Zeitschr. f. physik. Chemie. **35.** 1900. p. 652—661 mit 4 Fig. im Text.)

H. L. Bowmann: Communications from the Oxford Mineralogical Laboratory. 1. On a Rhombic Pyroxene from South Africa. 2. On a method of illustrating the variation of thermal conductivity of crystals in different directions. 3. A twin crystal of Sapphire. 4. On Monazite and associated minerals from Tintagel, Cornwall. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900.** 14 S.)

E. Cohen: Zusammenfassung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate. (Sitz.-Ber. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. 1900. 1122—1135.)

— — Die beiden Meteoreisen von Los Muchachos, Tucson, Arizona. (Sep.-Abdr. aus ? 17 S,)

Orville A. Derby: On the Mode of Occurrence of Topaz near Ouro Preto, Brazil. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 11. No. 61. Jan. **1901.** 10 S.)

John W. Evans: The alteration of Pyrite by underground water. (Mineralogical Magazine. London. No. 58. Nov. **1900.** 7 S.)

O. C. Farrington: On the Nature of the Metallic Veins of the Farmington Meteorite. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 11. No. 61. Jan. **1901.** 3 S.)

Aug. Frenzel: Ueber den Plusinglanz. (Zeitschr. f. d. Berg- u. Hüttenwesen im Königreich Sachsen auf das Jahr 1900. p. 61—66.)

V. Goldschmidt: Zur Theorie der Zwillings- und Viellingsbildung,

illustrirt am Chrysoberyll. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig. 33. **1900**. Heft —. 9 S.)

V. Goldschmidt und H. Preiswerk: Chrysoberyllzwilling von Ceylon. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig. 33. **1900**. Heft —. 13 S.)

Fr. Grünling: Ueber das Mineralvorkommen von Ceylon. (Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie. Leipzig. 33. **1900**. Heft —. 31 S.)

R. W. H. T. Hudson: On the determination of the positions of points and planes after rotation through a definite angle about a know axis. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900**. 6 S.)

Agnes Kelly: Conchite, a new form of Calcium Carbonate. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900**. 8 S.)

G. A. Koenig: On Mohawkite, Stibio-domeykite, Domeykite, Algodonite and some artificial copper-arsenides. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 10. No. 60. Dec. **1900**. 10 S.)

W. J. Lewis: On Grassmann's method of axial representation, and its application to the solution of certain crystallographic problems. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900**. 10 S.)

L. J. Spencer: A List of New Mineral Names. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900**. 17 S.)

Petrographie. Lagerstätten.

F. Blaas: Ueber ein Eisenerzvorkommen im Stubaithale. (Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin. Heft 12. Dez. **1900**. 2 S.)

W. Hammer: Olivingesteine aus dem Nonsberg, Sulzberg und Ultenthal. (Zeitschrift für Naturwissenschaften. 8°. Stuttgart, **1900**. 72. Bd. 48 S.)

L. L. de Koninck: Bestimmung des Eisenoxyduls in Silikaten und Gesteinen; Einfluss des Pyrits. (Zeitschr. f. anorg. Chemie. **26**. 1901. p. 123—125.)

A. Lacroix: Le Granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact. (II. Mém.). Les contacts de la Haute-Ariège, de l'Aude, des Pyrénées-orientales et des Hautes-Pyrénées. (Bull. d. Serv. de la Carte géol. de la France. No. **71**. Tome XI. 67 p. 3 pls. 16 Fig. Paris 1900.)

E. Liebheim: Beiträge zur Kenntniss des lothringischen Kohlengebirges. (Strassburg i. E. Inaug.-Diss. 292 S. Atlas von 7 Taf. 1900.)

G. T. Prior: Petrographical Notes on the Rock-Specimens collected in the Little Island of Trinidad, S. Atlantic, by the Antarctic Expedition of 1839—43 under Sir James Clark Ross. (Mineralogical Magazine. London. 12. No. 58. Nov. **1900**. 7 S.)

F. R. Cowper Reed: The Igneous Rocks of the Coast of County Waterford. (Quarterly Journal. London. 56. **1900**. No. 224. 37 S.)

J. E. Spurr: Quartz-muscovite rock from Belmont, Nevada; the Equivalent of the Russian Beresite. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 8 S.)

J. H. L. Vogt: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidung von Titan-Eisenerzen in basischen Eruptivgesteinen. (Zeitschrift für praktische Geologie. Berlin. Heft 12. Dez. 1900. 14 S.)

Henry S. Washington: A Chemical Study of the Glaucophane Schists. (American Journal of Science. New Haven. Conn., U. S. (4.) 11. No. 61. Jan. 1901. 25 S.)

Allgemeine und physikalische Geologie.

C. Allenspach: Dünnschliffe von gefälteltem Röthidolomit-Quartenschiefer am Piz Urlaun. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. 1900. Jahrg. 45. 227—237.)

N. Bogoslowsky: Die Verwitterungsrinde der russischen Ebene. (Verh. russ. miner. Ges. Petersburg. (2.) 38. Bd. 281—306.)

H. Credner: Die vogtländischen Erdbebenschwärme während des Juli und des August 1900. (Ber. Ges. d. Wiss. Leipzig, mathem. nat. Cl. Nov. 1900. 153—175. 4 L.)

A. Heim: Gneissfältelung in alpinem Centralmassiv, ein Beitrag zur Kenntniss der Stauungsmetamorphose. Geolog. Nachlese No. 12. (Vierteljahrsschr. naturf. Ges. Zürich. S. 205—226. t. 8, 9.) 1900.

E. O. Hovey: Erosion Forms in Harney Peak District, South Dakota. (Bull. Geol. Soc. Amer. 11. 581—582. Pts. 53—56. 1899.)

M. Ogilvie-Gordon: The origin of land-forms through crust-torsion. (Geograph. Journ. Oct. 1900. 1—13.)

J. F. Pompeckj: Jackson's Forschungen auf Franz Josefs-Land. (Peterm. Mitth. 1900. Heft 12. 3 S.)

— — Wissenschaftliche Ergebnisse von Nansens Polarexpedition. (Peterm. Mitth. 1900. Heft 12. 3 S.)

* Schardt et Sarasin: Revue géologique de 1899. (Eclog. geol. 6 Bd. No. 5. 393—450.) 1900.

Stratigraphie und beschreibende Geologie.

C. V. Bellamy: A Description of the Salt-Lake of Larnaca in the Island of Cyprus. (Quarterly Journal. London. 56. 1900. No. 224. 14 S.)

A. Bittner: Geologisches aus der Gegend von Altenmarkt an der Enns. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. 1900. No. 11, 12. 2 S.)

— — Geologisches aus der Gegend von Weyer in Oberösterreich. 3. Der angebliche Zug von Lünzer Schichten zwischen Seebach und Weyer. (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. 1900. No. 11, 12. 2 S.)

Johann Böckh: Die geologischen Verhältnisse von Sósmezö und

Umgebung im Comitate Háromszék. (Mittheil. a. d. Jahrbuche d. kgl. ung. geol. Anstalt. Budapest. 12. 1. Heft. **1900**. 224 S.)

K. Bogdanovitch: Description géologique de l'extrémité sud de la presquile de Liao-Toung (région de Kouang-Toung) et de ses gisements d'or. Russ. mit franz. Résumé. 15 Taf. 1 Karte. (Materialien z. Geol. Russlands. XX. 1900. S. 1—236 (russ.) 237 bis 248 französ.)

George Davidson: The submerged valleys of the coast of California, U. S. A., and of Lower California, Mexico. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 2. S. Francisco 1900.)

C. Diener: Einige Bemerkungen über die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten und über den Tauerngraben im Oberpinzgau. (Jahrb. G. R. Wien. 1900. 50. Bd. 383—394.)

James Mc. Evoy: Report on the Geology and Natural Resources of the Country traversed by the Yellow Head Pass Route from Edmonton to Tête Jaune Cache comprising portions of Alberta and British Columbia. (Geolog. Surv. Canada. 1900. Vol. XI. Part. D. 5—44. 2 Taf. 1 Karte.)

F. W. Harmer: The Pliocene Deposits of the East of England. — Part II: The Crag of Essex (Waltonian) and its Relation of that of Suffolk and Norfolk. (Quarterly Journal. London. 56. **1900**. No. 224. 40 S.)

Heinrich Horusitzky: Die agro-geologischen Verhältnisse der Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla. (Mittheil. a. d. Jahrbuche der k. ung. geol. Anstalt. Budapest. 12. 2. Heft. **1900**. 38 S.)

— — Die hydrographischen und agro-geologischen Verhältnisse der Umgebung von Komárom (Komorn). (Mittheil. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anstalt. Budapest. 13. 3. Heft. **1900**. 23 S.)

Ernesto Mariani: Nuove osservazione geologiche e palaeontologiche sul gruppo della Presolana e sulla Cima di Camino. (Rend. Ist. Lomb. (II.) XXXIII. 1900. 1—14. Milano.)

G. Müller: Gliederung der Actinocamax-Kreide im nordwestl. Deutschland. (Zeitschr. geol. Ges. 1900. Protoc. 38—39.)

M. M. Ogilvie-Gordon: Ueber die obere Cassianer Zone an der Falzarego-Strasse (Südtirol). (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. **1900**. No. 11, 12. 17 S.)

J. F. Pompeckj: Bemerkungen zu Dr. Friedrich Katzer: »Ueber die Grenze zwischen Cambrium und Silur in Mittelböhmen.« (Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien. **1900**. No. 11, 12. 2 S.)

* A. W. Rogers: The Orange River Ground Moraine. (Trans. Phil. Soc. South Africa. 1900. XI. Part 2. 113—120. t. X—XV.)

* A. Rothpletz: Geologische Alpenforschungen. I. Das Grenzgebiet zwischen den Ost- und West-Alpen und die rhätische Ueberschiebung. München 1900. Lindauer'sche Buchhandlung. 8°. 176 S. 69 Fig. 4 Einlagen, 1 farb. Tafel.

* H. Schardt: Encore les régions exotiques. Replique aux attaques de M. E. Haug. (Bull. Soc. vaud. Sc. nat. 36. Bd. No. 136. 147—169. Lausanne 1900.)

W. S. Tangier Smith: The Geology of Santa Catalina Island. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 1. S. Francisco 1900.)

E. Tacconi: Alcune notizie geologiche sul gruppo della Presolana. (Rendiconti. R. Ist. Lomb. di sc. e lett. (2.) **32.** 8 p. 1899.)

* H. W. Turner: The pleistocene Geology of the South Central Sierra Nevada with especial reference to the origin of Yosemite Valley. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 9. 262—321. 9 t. 1900. San Francisco.)

* Felix Wahnschaffe: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 2. Auflage. 9 Beilagen und 33 Textillustr. Stuttgart 1901. (Forsch. z. deutschen Landes- und Volkskunde. Bd. VI. Heft 1. 2. Auflage.)

K. A. Wollosowitsch: Notiz über das Postpliocän im Unterlauf der nördlichen Dwina. (Materialien z. Geol. Russlands. XX. 1900. 238—249. russ.)

Palaeontologie.

Ludw. v. Ammon: Ueber das Vorkommen von »Steinschrauben« (Daemonhelix) in der oligocänen Molasse Oberbayerns. (Geognost. Jahreshefte 1900. 13. Jahrg. 55—69. 1 T., 1 Profilt.)

F. A. Bather: Exhibition labels for Blastoidea. (Rep. Museums Assoc. f. 1900. 94—114.)

— — A record and index to the literature of Echinoderma published during the year 1899 with a few items from previous years. (Zoological Record f. 1899. Index-volume. 36 Bd. 1900. 1—100.)

Fr. Chapman: Foraminifera from the Tertiary of California. (Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 8. 1900. S. Francisco.)

Earl Douglas: New Species of Merycochoerus in Montana. Part. I. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S. (4.) 10. No. 60. Dec. 1900. 11 S.)

Earl Douglass: New Species of Merycochoerus in Montana. Part II. (American Journal of Science. New Haven, Conn., U. S, (4.) 11. No. 61. Jan. 1901. 11 S.)

E. O. Hovey: The Geological and Palaeontological Collections in the American Museum of Natural History. (Science, N. S. 12. No. 307. p. 757—760. Nov. 1900.)

F. v. Huene: Kleine palaeontologische Mittheilungen. (Jahrbuch f. Min. 1901. I. Bd. 8 S.)

W. Murton Holmes: On Radiolaria from the Upper Chalk at Coulsdon (Surrey). (Quarterly Journal. London. 56. 1900. No. 224. 11 S.)

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 4.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Exkursionen III (Pyrenäen, krystalline Gesteine) und XIV (Mont-Dore, chaîne de Puys, Limagne) des VIII. internationalen Geologenkongresses.

Von **A. Dannenberg.**

1. A. Lacroix. Pyrénées (roches cristallines).

Das die Pyrenäen-Exkursion behandelnde Heft (No. III) des »livret-guide« für den VIII. internationalen Geologenkongress zerfällt in zwei Abschnitte. Der erste bringt eine allgemeine Schilderung der zu studirenden Eruptivgesteine und der an ihnen auftretenden Contakterscheinungen, während der zweite Theil das Itinerar der auf zwölf Tage bemessenen Exkursion enthält.

Allgemeiner Theil. Drei Arten von Eruptivgesteinen sind es, denen diese Exkursion ausschliesslich gewidmet war: Lherzolite Ophite und Granite.

Die Lherzolite und Ophite, deren Prototyp bekanntlich die pyrenäischen Vorkommen bilden, werden gemeinsam besprochen, da sie in ihrem Auftreten und besonders in ihren Contaktwirkungen weitgehende Analogieen zeigen.

Der Lherzolit der Pyrenäen stellt in seiner mineralogischen Zusammensetzung einen ziemlich eintönigen Gesteinstypus dar; zu den normalen Gemengtheilen (Olivin, Bronzit, Chromdiopsid und Picotit) tritt nur sehr selten noch eine Hornblende, vom Habitus der basaltischen. Auch in struktureller Beziehung zeigt sich eine gewisse Abwechselung lediglich durch gelegentliche porphyrische Ausbildung, mit grossen Einsprenglingen von Bronzit.

Als abweichend constituirte Gesteine, die in verschiedener Form — als schlierige Ausscheidungen oder auch als selbständige Gänge — stets aber in engster Verbindung mit den Lherzoliten auftreten, werden »Pyroxenolite« (weiter unterschieden in »Bronzitite«, »Diopsidite« und »Diallagite«) und »Hornblendite« (»Amphiboloite«) angeführt.

Der Ophit wird, entsprechend der heutigen Auffassung, charakterisirt als ein Diabas mit »ophitischer« Struktur, dessen Feldspath meist Labrador zuweilen auch Oligoklas ist. Die bezeichnendste Eigenthümlichkeit ist die allgemein verbreitete Umwandlung der beiden Hauptgemengtheile: des Augits in Hornblende (Uralitisirung), der Plagioklase in Dipyr; die letztere wird als ein Resultat der atmosphärischen Verwitterung, gewissermassen als ein Zwischenstadium zu der weiteren Umwandlung in Zeolithe angesehen. Diese Zeolithisirung ist eine bei den verschiedensten Gesteinen der Pyrenäen weit verbreitete Erscheinung. Nicht nur in den Graniten, einschliesslich der endomorphen Contaktfacies, den Ophiten und Lherzoliten begegnet man diesen Neubildungen, sondern auch in den äusseren Contakthöfen, in Gneissen und selbst in Kalken. Es entstehen dabei Chabasit, Stilbit, Heulandit, Laumontit u. a.

Das geologische Auftreten der Ophite und Lherzolite st insofern übereinstimmend, als beide fast stets in Form kleinerer, stockartiger Intrusivmassen erscheinen.[1]

Ein besonderes Interesse beanspruchen die solche Intrusionen häufig begleitenden Breccien, deren Bestandtheile — Eruptivgestein, Kalk, Gneiss etc. — in der Regel dem darunter anstehenden Gestein entsprechen und an den Gesteinsgrenzen durch Mischung in einander überzugehen pflegen. Lacroix hält diejenigen der Ophitintrusionen für Reibungsbreccien, wogegen er die den Lherzolit begleitenden ähnlichen Trümmergesteine nur als eine Form der auch sonst verbreiteten Breccien des oberen Jura — also als eine sedimentäre Bildung — betrachten will.[2] Es wäre demnach der Lherzolit älter als diese ihn bedeckenden Schichten, die dem oberen Jura vielleicht auch noch der unteren Kreide zugerechnet werden müssen. Da andererseits Schichten des Lias vom Lherzolit metamorphosirt worden sind, so wäre sein Alter etwa als mitteljurassisch anzunehmen.

Die Contaktwirkungen der Lherzolite und Ophite zeigen qualitativ sehr grosse Uebereinstimmung, sind aber dem Grade nach verschieden: die Umwandlung des Nebengesteins am Ophitcontakt ist stets weniger intensiv als die in gleichem Abstande vom Eruptiv-

---

[1] Erwähnt wird anmerkungsweise das Vorkommen eines ophitischen Ergussgesteines mit begleitenden Tuffen.

[2] In einer späteren Notiz (sur l'origine des brèches calcaires secondaires de l'Ariège; conséquences à en tirer au point de vue de l'âge de la lherzolite) giebt Lacroix diese Auffassung auf. Er betrachtet nunmehr diese Breccien nicht als sedimentär gebildet, sondern als Produkt dynamischer Einwirkungen — »consécutives à des mouvements orogéniques.« — Da nun ausserdem in den diese Breccien bildenden Bruchstücken (nicht aber in dem Bindemittel) die charakteristischen Mineralien des Lherzolitcontakts (besonders Dipyr) nachgewiesen werden konnten, so ergiebt sich daraus, dass die Eruption bez. Intrusion des Lherzolits nach der Bildung der betr. Schichten stattgefunden haben muss.

gestein durch den Lherzolit hervorgebrachten Veränderungen. Die umgewandelten Gesteine gehören meist der Trias und dem mittleren Lias an. In der Regel sind es Kalke und thonigkalkige Mergel, seltener Sandsteine.

Sie sind theils in körnigen Marmor, theils in Hornfelse von mehr oder weniger vollkommener Krystallinität umgewandelt. Die bezeichnendsten Mineralien der Contakthöfe sind beim Lherzolit: Skapolith, Kalifeldspath (Orthoklas und Mikroklin), von Plagioklasen hauptsächlich Bytownit und Anorthit, ferner Glimmer- und Hornblendemineralien, Pyroxen etc. Turmalin wurde nur einmal, in der Nähe des Sees von Lherz in einem metamorphosirten Sandstein gefunden. Im Gegensatz dazu fehlen den Ophitcontakten die Kali- und Kalknatronfeldspäthe, auch ist der Pyroxen hier selten. Dagegen findet sich häufig Albit, ferner Chloritmineralien (Leuchtenbergit) und Quarz. Turmalin stellt sich nur in einzelnen Fällen ein, ist aber stellenweise in Menge und in sehr grossen Krystallen vorhanden.

Die Granite bilden in den von der Exkursion besuchten östlichen und mittleren Theilen der Pyrenäen eine Reihe ausgedehnter Massive, von zum Theil sehr bedeutenden Dimensionen die z. B. bei dem zuerst besuchten Massiv von Quérigut (Ariège) über 50 km in der Längsrichtung (von O nach W) bei einer Breite von ca. 10 km betragen. In der normalen Ausbildung stellt er sich meist als ein grobkörniger Biotitgranit dar, der durch grosse Mikroklinkrystalle porphyrisch erscheint. Das Hauptinteresse dieser Granitmassen liegt in den mannigfaltigen und grossartigen Contakterscheinungen, welche bei ihnen sowohl in den umgebenden Sedimentgesteinen (exomorph) als auch im Granit selbst, also endomorph, zu beobachten sind.

Die exomorphen Contaktwirkungen. An vielen Stellen lassen sich die normalen Formen der Granitcontakthöfe mit ihren Knotenschiefern, Glimmerschiefern, Andalusitkornfelsen etc. beobachten. Das Ziel der Exkursion bilden aber nicht diese bekannten Erscheinungen, sondern eigenartige, weitergehende Umwandlungen, welche an anderen Punkten zur Ausbildung gelangt sind.

Diese intensiveren Contaktwirkungen sind wesentlich zweifacher Art: Die Schiefer und Quarzite haben in solchen Gebieten hochgradigster Umwandlung Feldspath aufgenommen (»schistes feldspatisés«, Leptynolit) und es entwickeln sich daraus bei völliger Durchtränkung und Injektion gneissartige Gesteine.

Die Kalke wurden entweder in körnigen Marmor mit den charakteristischen Contaktmineralien (Granat, Vesuvian, Epidot, Wollastonit, Pyroxen, Amphibol etc.), oft in schöner Ausbildung, umgewandelt oder es gingen daraus, wenn die ursprüngliche Substanz weniger rein, mehr thonig und kieselig war, dichtere Hornfelse (Epidot- und Granatfelse, auch feldspathführende Gesteine) hervor. Aus dem häufigen Wechsel beider Arten entstanden die so

verbreiteten gebänderten Kalke (calcaire rubané) welche in Folge der sehr verschiedenen Verwitterbarkeit der einzelnen Lagen die oft höchst intensiven Faltungen und Fältelungen in der prachtvollsten Weise hervortreten lassen.

Eine besondere Form der Contaktwirkung wird durch die axinitführenden Gesteine (sog. Limurite) bezeichnet, deren Auftreten an die unmittelbare Nachbarschaft des Granits geknüpft ist. Der Axinit erscheint sowohl als Bestandtheil der metamorphosirten Kalke als auch gangförmig in diesen sowie im Granit selbst. In den Gängen tritt er theils für sich allein auf, meist jedoch in Gesellschaft anderer Minerale (Pyroxen, Epidot, Titanit u. a. m.). Das Vorkommen dieses Borsilikates beweist die wichtige Rolle der flüchtigen Emanationen (»agents minéralisateurs«) bei der Entstehung der Contaktzonen. In demselben Sinne wird das gelegentliche Auftreten von Magnetitgängen (in denen der begleitende Granat nicht Grossular sondern Melanit ist) gedeutet. Ganz besonders aber sind gewisse gangförmig auftretende Gesteine in dieser Richtung beweisend. Ihr Hauptbestandtheil sind sauere Feldspäthe (vorwiegend Mikroklin, daneben Albit und Oligoklas) und Quarz;[1] andere Minerale (Diopsid, Hornblende, Wollastonit etc.) treten darin nur untergeordnet auf. In gewissen vereinzelten Fällen jedoch gewinnen die letzteren die Oberhand und es gehen diese Ganggesteine dann in Epidotite etc. über. Das Gefüge ist bald feinkörnig (aplitisch) bald grobkörnig (pegmatitartig), die Mächtigkeit meist gering (wenige cm bis 1 m). Besonders bezeichnend ist die Art ihres Auftretens: sie finden sich nur in den metamorphosirten Gesteinen unmittelbar am Contakt, nicht im Eruptivgestein. Lacroix sieht in diesen Bildungen den letzten Niederschlag der flüchtigen Emanationen des Magmas in Spalten des mit diesen Mineralsubstanzen bereits gesättigten Nebengesteins und damit den stärksten Beweis für die grosse Bedeutung dieser Ausströmungen bei der Metamorphosirung.

Den endomorphen Contakterscheinungen der granitischen Massen wird ein besonderes Gewicht deswegen beigelegt, weil diese nach der Auffassung französischer Petrographen (Michel-Lévy) einerseits einen wesentlichen Faktor im Mechanismus der Eruptionen darstellen, andererseits gewisse Eigenthümlichkeiten des petrographischen Verhaltens erklären sollen, die von anderer Seite lediglich als Folge magmatischer Differenzirungsvorgänge betrachtet werden.

In dem schon erwähnten Granit von Quérigut findet man Schollen des kalkigen und kalkig schiefrigen Nebengesteins von einigen bis zu mehreren 100 m Mächtigkeit, die sich zuweilen auf eine Länge von mehreren Kilometern verfolgen lassen und in ihrem Streichen noch mit den umgebenden Schichten übereinstimmen.

---

[1] Diese könnte man also als die sauren Komplementärgänge der extrem basischen Magnetitgänge betrachten (d. Ref.).

Diese Verhältnisse sprechen dafür, dass das Nebengestein zum grossen Theil vom Granit eingeschmolzen wurde, ja dass das Empordringen des Eruptivgesteins wesentlich in einem Durchschmelzen durch die überlagernden Sedimente bestand. Natürlich musste durch die eingeschmolzenen, von dem aufdringenden Magma resorbirten und assimilirten (es werden die Ausdrücke »digeré« und »digestion« gebraucht) Gesteinsmassen dessen ursprüngliche Zusammensetzung erheblich verändert werden. So sieht man in der Umgebung dieser durch Einschmelzung in den Granit gelangten Schollen den normalen Granit übergehen in Hornblendegranit, diesen weiter in Diorit, — mit und ohne Quarz — schliesslich in Norite und selbst in Peridotite.

Die Art des allmähligen Ueberganges dieser verschiedenen Typen, ihre enge Verknüpfung mit dem Auftreten der Kalkmassen im Granit zeigt, dass es sich um eine von diesen ausgehende endomorphe Contaktwirkung handelt, nicht um eine auf den physikalischen Bedingungen der Erstarrung beruhende Differentiation.

An Stelle der referirenden Besprechung des zweiten Theiles — des Itinerars der Exkursion — sei es gestattet, eine kurze Darstellung ihres thatsächlichen Verlaufes zu setzen, der sich in einigen Punkten etwas abweichend von dem ursprünglichen Programm gestaltete. Schon am ersten Tage stellte sich nämlich heraus, dass das für die einzelnen Tage in Aussicht genommene Pensum die Kräfte mancher Theilnehmer überstieg; da bei der Unwegsamkeit des Gebirges — namentlich in seinem zuerst besuchten östlichen Theile — auch eine Benutzung von Fahrgelegenheit meist nicht thunlich war, so blieb nichts übrig, als auf den Besuch einzelner weit entlegener oder relativ unwichtiger Punkte zu verzichten. Es sei gleich hier bemerkt, dass durch diese Beschränkung das Gesammtergebniss kaum eine erhebliche Einbusse erlitten hat, und dass die Exkursion allen Theilnehmern wohl als eine gelungene und höchst befriedigende in Erinnerung bleiben dürfte.

Programmgemäss fanden sich am 4. August etwa 30 Geologen und Petrographen verschiedener Länder in dem kleinen Badeort Ax-les-Thermes (Dep. Ariège) zusammen. Die Ungunst des Wetters beschränkte die Unternehmungslust an diesem Tage auf kleinere Spaziergänge in der nächsten Umgebung des Ortes.

Die eigentliche Exkursion begann am folgenden Tage (Sonntag den 5. August) unter der vortrefflichen Führung von Herrn Professor Lacroix. Wenn von der Führung auf dieser Exkursion die Rede ist, so dürfen wir nicht unterlassen, auch der Frau Professor Lacroix zu gedenken, die als ortskundige Führerin auf den schwierigsten Pfaden und wohlvertraut mit allen geologischen Verhältnissen und Mineralvorkommen ihrem Manne zur Seite stand. Unermüdlich im Ertragen und Ueberwinden von Strapazen und Schwierigkeiten

aller Art beschämte Madame LACROIX manchen Geologen, während ihre stets gleichbleibende, allen Theilnehmern gleichmässig bewiesene Liebenswürdigkeit, die sich ganz besonders bei den, meist unter freiem Himmel veranstalteten »Dejeuners« im glänzendsten Lichte entfalten konnte, unseren Wanderungen einen Charakter von Behaglichkeit verlieh, wie er bei wissenschaftlichen Exkursionen wohl selten zu finden ist.

Am angegebenen Tage (d. 5. August) um 4 Uhr morgens (die Länge der Wege machte meist einen sehr frühen Aufbruch nothwendig) setzte sich unsere kleine Karawane theils zu Fuss, theils auf Eseln beritten, — ein sehr fragwürdiger Vortheil! — von Ax in Bewegung. Es galt den Contakten am Westende des Granit-Massivs von Quérigut, speciell den Vorkommen am Col de Lègue und Col d'Estagnet. Auf engem Raume lassen sich hier fast alle zuvor besprochenen Erscheinungen der inneren und äusseren Contaktmetamorphose beobachten: die umgewandelten und injicirten Schiefer (schistes feldspathisés des Präcambrium und Silur, die gebänderten Kalke mit ihren Lagen von dichtem Hornfels und Granatfels abwechselnd mit krystallinisch körnigen Schichten, in denen grosse Krystalle von Grossular zur Ausbildung gekommen sind. In dem diese Kalkscholle umgebenden Granit zeigen sich dann weiter die verschiedenen Glieder der endomorphen Contaktreihe, hauptsächlich die dioritische Facies in mehreren Typen, aber auch die noch basischeren Glieder: Norite und Olivinnorite.

Ein voller Genuss des landschaftlichen Reizes war uns leider bei dieser ersten Exkursion im Gebiete der Hochpyrenäen nicht vergönnt; Wolken und häufige Nebelbildung beschränkten, wie auch zumeist an den folgenden Tagen, die Aussicht. Immerhin kam der zwar grossartige, aber auch sehr öde Charakter dieses Theiles der Pyrenäen recht eindrucksvoll zur Geltung. Eine besondere Eigenthümlichkeit der Pyrenäenlandschaft lernten wir ebenfalls an diesem ersten Tage kennen: die Häufigkeit kleiner, meist direkt in den anstehenden Fels eingesenkter Seeen. Die Zahl dieser kleinen Wasserbecken (étangs) in den Pyrenäen ist ausserordentlich gross; hier am Col d'Estagnet lagen drei dicht beisammen: die étangs noir, bleu und Rabassolet. Manche dieser kleinen Seeen sind sofort als Stauseeen zu erkennen, wobei eine alte Moräne oder ein Bergsturz die Absperrung bewirkte. Die meisten aber sind rundum von Fels umschlossene Becken, deren Auftreten und räumliche Anordnung die Vermuthung einer Entstehung durch Gletschererosion nahe legt, in der Weise, wie dies kürzlich wieder SALOMON[1] darzuthun suchte. Referent konnte später in anderen Theilen der Pyrenäen in dieser Beziehung Verhältnisse beobachten, die dem von SALOMON bei seinen Darlegungen gewählten Beispiele auf das vollkommenste entsprechen. —

---

[1] N. J. 1900. II. 117.

Da sich der erste Exkursionstag für viele Theilnehmer als etwas zu anstrengend erwiesen hatte, beschloss man das gleichfalls sehr reichlich bemessene Programm des folgenden Tages zu beschneiden. So konnte — wohl zu allseitiger Befriedigung — der Aufbruch, der um halb vier Uhr Morgens hätte stattfinden sollen, um drei Stunden verschoben werden. Im Thale der Ariège aufwärts ging es — zunächst in Wagen — bis an das Ende der Fahrstrasse bei Forge d'Orlu, sodann zu Fuss bez. Esel bis zum Pont Justinian, dem Beginn des eigentlichen Aufstieges. Nur die ausserordentlich reiche Contaktlagerstätte des Camp Ras konnte bei der durch den verspäteten Aufbruch knapp gewordenen Zeit eingehender besichtigt werden. Diese allerdings erwies sich als so ergiebig, dass sie allein wohl die Mühe des Anstiegs lohnte. Sowohl die Schiefer wie die Kalke zeigen in der schönsten Ausbildung alle besprochenen Erscheinungen der Contaktmetamorphose, mit Ausnahme der Axinitfacies. Neben den uns schon am ersten Tage bekannt gewordenen granatführenden Kalken — von denen einzelne geradezu prachtvolle Stufen gefunden wurden — überraschte hier namentlich das massenhafte Auftreten des Vesuvians, dessen stängelige, divergentstrahlige Aggregate decimeterdicke Bänke zusammensetzen.

Schwer wurde der Abschied von diesem reichen Fundpunkt und erst bei völliger Dunkelheit wurden, nicht ohne einige Abenteuer und Beschwerden, bei Forge d'Orlu die Wagen erreicht, die uns dann nach Ax zurück brachten.

Am dritten Tage machten sich in gesteigertem Maasse bei der Mehrzahl der Theilnehmer die Folgen der Anstrengung an den beiden vorhergegangenen Tagen — weitaus den beschwerlichsten der ganzen Exkursion — geltend. So kam es, dass nur ungefähr ein Drittel der Gesammtzahl mit Herrn Professor Lacroix programmmässig zu den schönen Lherzolithcontakten (Hornfelse und Glimmerschiefer mit Dipyr) aufbrach, während das Gros, hierauf verzichtend, erst gegen zehn Uhr folgte. In schneller Fahrt ging es abwärts im malerischen Thale der Ariège, in dem sich bei dem schönen Wetter reizvolle Rückblicke öffneten, direkt nach Ussat-les-bains, wo bei einem sehr annehmbaren Dejeuner beide Gruppen sich wieder vereinigten. Der Nachmittag wurde dann dem Besuch der interessanten und sehr ergiebigen Contaktlagerstätte von Arnave (bei Tarascon) gewidmet.

Hier ist ein Ophit, der sich selbst allerdings nicht in guten Aufschlüssen präsentirt, die Ursache der Umwandlung. Eine Fülle interesanter Minerale ist in den durchbrochenen Schichten der Trias (Kalke mit Einlagerungen von Anhydrit bezw. daraus hervorgegangenem Gyps) zur Entwickelung gelangt.

Die bemerkenswerthesten und am reichlichsten vertretenen sind: Pyrit, in eigenthümlichen, flächenreichen aber verzerrten und gerundeten Krystallen, Strahlstein und Dipyr, Leuchtenbergit, seltener Turmalin.

Von diesem Aufschluss führten uns sodann die Wagen weiter thalab, der Ariège entlang, zu dem malerischen, von einem imposanten alten Schloss beherrschten Foix, unserem Nachtquartier für diesen Tag.

Auch am folgenden Tage, dem vierten der eigentlichen Exkursion, konnte das ganze Pensum im Wagen absolvirt werden. Verhältnissmässig spät erfolgte der Aufbruch von Foix, da wir uns mit Rücksicht darauf, dass an den folgenden Tagen keine Fahrgelegenheit zu beschaffen sein würde, alles entbehrlichen Gepäckes sowie des bisher gesammelten Gesteinsmaterials entledigen mussten. Eine kleine Gruppe besonders eifriger und unermüdlicher Petrographen fand trotzdem Zeit, in aller Frühe noch einige in der Nähe befindliche Lherzolitvorkommen abzuklopfen.

Im Thale der Ariège ging es dann wieder aufwärts, also ein Stück zurück, nur lag heute unser Weg auf dem linken Ufer, während wir gestern auf der rechten Seite herab gekommen waren. Bald wurden die Wagen verlassen, um die ein wenig abseits gelegenen Vorkommen körnigen Kalkes im Gneiss von A r i g n a c zu besuchen, die einen überraschenden Reichthum oft schön krystallisirter Mineralien umschliessen, unter denen Chondrodit, Spinell und Phlogopit die auffallendsten und verbreitetsten sind. Der Habitus erinnert sehr an die bekannten Vorkommen von Pargas.

Mit reicher Ausbeute beladen kehrte man zu den Wagen zurück. Dem Gypsvorkommen von Arignac — durchaus analog dem gestern besuchten von Arnave — wurde keine weitere Beachtung geschenkt. Vorbei an der Einmündung des Thales von Vicdessos dem wir am Nachmittage folgen sollten, ging es dann zunächst noch im Hauptthal weiter, wiederum nach Ussat zum Dejeuner. Den ganzen Nachmittag nahm die Fahrt nach V i c d e s s o s in Anspruch, nur einmal unterbrochen beim Orte C a b r e, wo in einem Steinbruch schöne Stücke eines grossblättrigen Malakolits gefunden wurden.

Der fünfte Tag begann mit dem Besuche der Eisenerzgrube von R a n c i é, deren Anlagen ziemlich hoch über Videssos auf der rechten Thalseite liegen. Beim Aufstieg bieten sich schöne Blicke auf die malerische Umgebung sowie aufwärts in das Thal von Suc, den Schauplatz der morgigen Exkursion. Die Erzlagerstätte, deren räumliches Verhalten ein im Bureau aufgestelltes Modell veranschaulichte, besteht aus einer Reihe dem Silurkalk eingelagerter Linsen von Limonit, der stellenweise noch Reste des ursprünglichen Spatheisensteins umschliesst. Die Mehrzahl der Exkursionisten entschloss sich zur Einfahrt, man fuhr durch den Stollen und mehrere abzweigende Strecken, jedoch — wie meist in solchen Fällen — ohne dadurch wesentlich klüger zu werden. Der Nachmittag wurde dem Lherzolitvorkommen von L h e r c o u l gewidmet. Das stark verwitterte, zum Theil porphyrisch ausgebildete Gestein weicht einigermaassen von dem normalen Typus ab, was Veranlassung zu einer

besonderen Benennung dieser Varietät (»Lherzoline« oder »Lhercoulit«) gegeben hat. An seinem Contakt mit den Juraschichten treten dipyrführende Hornfelse und Glimmerschiefer auf.

Da die Rückkehr nach Vicdessos verhältnissmässig zeitig erfolgte, fand wenigstens ein Theil der Expedition — es waren stets dieselben, die »Unermüdlichen«, die diese Extratouren ausführten — noch Zeit zum Besuche einiger kleiner aber interessanter Lherzolitvorkommen auf der gegenüberliegenden Thalseite.

Am folgenden, dem sechsten Tage wurde der Uebergang von Vicdessos nach Massat d. h. aus dem Gebiet der Ariège in das des Salat bewerkstelligt. Diese Tour führt durch das eigentliche Herz der Lherzolitvorkommen, einschliesslich der namengebenden Lokalität, des Étang de Lherz. Hier bewegten wir uns, so zu sagen, auf klassischem Boden und folgten — wie allerdings auch schon vorher mehrfach und später noch wiederholt — den Spuren des Altmeisters F. ZIRKEL.[1]

Der Weg im Thale von Suc aufwärts, ein schmaler Saumpfad ist eingeschnitten in die erwähnten Breccien des oberen Jura, allenthalben aber tauchen darin kleine Kuppen von Lherzolit sowie auch von Ophiten auf. Anscheinend sind es Ausläufer einer grösseren in der Tiefe verborgenen Masse, die indessen nirgends den Kalk zu durchbrechen vermochten, sondern darin stecken blieben. Die mangelhaften Aufschlüsse gestatten keinen klaren Einblick in diese Verhältnisse, wohl aber ist die Einwirkung der Eruptivmassen auf die überlagernden Kalke in der hervorragend schönen Ausbildung der Contaktgesteine unverkennbar. In der Umgebung der Lherzolitstöcke zeigen die Breccien die innigste Mengung beider Gesteine.

Bis zum Col de Massat begleiten uns diese Erscheinungen; bald danach erreichen wir gegen Mittag den Ur-Lherzolit am Étang de Lherz. Während hier, an klassischer Stelle, ein des Ortes würdiges Frühstück bereitet und eingenommen wurde, senkten sich die Wolken, die während des Anstieges allmählich den Himmel überzogen hatten, immer tiefer herab; immer reichlicher ergoss sich erst sanfter bald aber stärker werdender Regen, während dichte Nebel bald jeden Ausblick benahmen. — So blieb nichts anderes übrig, als auf den zweiten Theil des Tagesprogramms zu verzichten.

In beschleunigtem Tempo wurde der Abstieg aus der öden, unwirthlichen Hochregion bewerkstelligt. Der letzte Theil des Weges nach Massat konnte, vom Endpunkt der Fahrstrasse, in eigenthümlichen zweirädrigen Karren zurückgelegt werden, die — wohl von allen mit Freuden begrüsst — durch die Fürsorge des Exkursionsleiters dort für uns bereit gestellt waren.

Hatte sich die Exkursion bisher ganz im östlichen Theile der Pyrenäen bewegt, so wurde nunmehr der Schauplatz erheblich nach

---

[1] Vgl. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XIX (1867). 143 ff.

Westen verlegt, in die centralen Pyrenäen, das Quellgebiet des Adour und des Gave de Pau.

Dieser Scenenwechsel nahm den folgenden Tag (den 11. August) fast völlig in Anspruch; nur ganz flüchtig konnten einzelne am Wege liegende interessante Vorkommen berücksichtigt werden. Schon früh wurde von Massat in den uns schon vom vorhergehenden Tage vertrauten Karren aufgebrochen und in schneller Fahrt ging es abwärts im Thale des Salat nach St. Girons, dem Endpunkt der Eisenbahn. Am Pont de Kerkabanac konnte trotz der Kürze der verfügbaren Zeit die Injektion und Umwandlung der Schiefer am Granitcontakt in hervorragender Schönheit gezeigt werden. Der stark umgewandelte, sehr epidotisirte Ophit von Lacour erforderte nur einen Aufenthalt von wenigen Minuten, dann ging es ohne weitere Unterbrechung nach St. Girons. Hier konnten wir uns der Bahn anvertrauen, die mit zweimaligen Umsteigen uns nach dem freundlich gelegenen Bagnères de Bigorre brachte, einem der bedeutendsten der zahlreichen Badeorte der französischen Pyrenäen.

Der noch verbleibende Rest des Nachmittags wurde der Besichtigung des Ortes mit seinen Badehäusern, den Marmorschleifereien, vor allem aber dem gastlichen Hause und den Sammlungen des Herrn Frossard, des eifrigen, um die mineralogische und petrographische Erforschung der Gegend hochverdienten Sammlers, gewidmet.

Am Sonntag, den 12. August, begann nunmehr der zweite Theil der Exkursion, mit dem Besuch der interessanten, namentlich auch durch Herrn Frossard bekannt gewordenen Fundstätte von Pouzac, wenige Kilometer von Bagnères de Bigorre. Der Weg dorthin bot zugleich die beste Gelegenheit, die reizvolle Lage von Bagnères zu bewundern: zu dem breiten freundlichen Thale des Adour, das hier bei seinem Austritt aus dem Gebirge reich kultivirt ist, bildet das bewegte Profil der Gebirgskette einen wirkungsvollen Hintergrund, in dem der Pic du Midi[1] (2870 m) und der Montaigu (2340 m) als beherrschende Gipfel hervortreten.

Bei Pouzac werden Kalke und Mergel von unbestimmtem Alter (? Trias) durchbrochen von Ophiten und einem im frischen Zustande sehr schönen, in dem Hauptaufschluss (der »sablière« von Pouzac) allerdings zu Grus zerfallenden Nephelinsyenit. Das Hauptinteresse conzentrirte sich auch hier wieder auf die Contaktbildungen. In den veränderten Kalken findet sich namentlich Dipyr in verschiedenartiger Ausbildung, oft gut krystallisirt, ferner Albit

[1] Die Zahl der Berge dieses Namens in den Pyrenäen muss ziemlich gross sein, da fast in jedem Thale der auffallendste, gegen Süden gelegene Gipfel »Pic du Midi« heisst. Die beiden bedeutendsten und bekanntesten indessen sind der hier in Rede stehende Pic du Midi de Bagnères (auch Pic du Midi de Bigorre) und in den westlichen Pyrenäen der das Val d'Ossau beherrschende Pic du Midi d'Ossau.

als eines der charakteristischsten Minerale des Ophitcontaktes, Strahlstein etc.

Um Mittag erfolgte die Rückkehr nach Bagnères und einige Stunden später der Aufbruch nach Payole. Die Fahrt ging in langsamstem Tempo in dem als vallée de Campan bezeichneten Abschnitt des Adourthales aufwärts. Erst bei beginnender Dämmerung erreichte man das Ziel, die wenigen Häuser von Payole, die der Exkursion zwar nur ein räumlich sehr beschränktes, aber sonst in jeder Beziehung befriedigendes Unterkommen gewährten.

Das Thal von Campan liefert einen grossen Theil der in Bagnères verarbeiteten, meist durch schöne Färbung und Zeichnung ausgezeichneten Marmorsorten, von denen wir einige Vorkommen kennen lernten. —

Schon vor Sonnenaufgang — um vier Uhr morgens — wurde am folgenden Tage zum Pic d' Arbizon aufgebrochen. Dieser Tag — für eine Anzahl der Theilnehmer der letzte der Exkursion — war zugleich auch vielleicht der schönste: das herrlichste Wetter begünstigte uns beim Besuch einer der interessantesten und ergiebigsten Fundstellen inmitten einer grossartigen Hochgebirgscenerie. Bald erstrahlte die eigenthümlich gerundete Pyramide des Pic du Midi, jetzt hinter uns im Nordwesten liegend, und wenig später auch die vor uns aufragenden Kalkwände des Pic d' Arbizon und seiner Nachbarn im ersten Lichte der Morgensonne, und ehe die Hitze des Tages einsetzte, war der Eingang zu dem cirkusartigen Kesselthal, in das die Nordseite des Pic d' Arbizon jäh abstürzt, erreicht. Freilich galt es nun noch stundenlanges Klettern über die Block- und Geröllhalden am Fuss dieser Steilwände — was unter der Last der immer mehr sich füllenden Rucksäcke keine ganz leichte Sache war —, bis wir den ganzen Reichthum dieser wunderbaren Contaktlagerstätte übersehen konnten. Waren es auch im Wesentlichen dieselben Typen (durch Granit umgewandelte Kalke des Devon), die wir schon in den ersten Tagen kennen gelernt hatten, so überbot doch dieses Vorkommen an Massenhaftigkeit und Schönheit der einzelnen Minerale alles bisher Gesehene.

Granat und Vesuvian waren auch hier wiederum die herrschenden Neubildungen in den theils zu körnig-krystallinen Kalken, theils zu gebänderten Kalkhornfelsen umgewandelten Gesteinen. Dem Granat begegneten wir hier zum ersten Male auch in der Form des »Pyrenäits« (kleine durch kohlige Substanz schwarz gefärbte Krystalle); überwiegend war allerdings auch hier der normale Grossular in grossen, schönen Krystallen. Die wichtigste und interessanteste Besonderheit dieser Contaktzone jedoch bildet die Axinitfacies, sowohl als Bestandtheil des metamorphosirten Kalkes wie auch selbständig in Gangform auftretend.

Da mit dem Besuche dieses Vorkommens, wie bemerkt, für eine Anzahl von Theilnehmern die Exkursion ihren Abschluss gefunden hatte, wurde die letzte vollzählige Versammlung aller

Mitglieder benutzt, um unserem Führer, Professor Lacroix, und allen, die ihm bei Erfüllung seiner schwierigen Aufgabe zur Seite gestanden, in offizieller Form den aufrichtigen und wohlverdienten Dank für ihre so erfolgreichen Bemühungen abzustatten.

Nachdem am folgenden Morgen (den 14. August) in St. Marie im Campanthale von der über Bagnères de Bigorre zurückkehrenden Gruppe noch ein letzter Abschied genommen, wandten wir — der zurückbleibende grössere Teil — uns in dem hier einmündenden Thale von Gripp wieder aufwärts dem Col du Tourmalet zu. In schneckenhaftem Tempo schlichen die Wagen auf der fast ebenen Strasse dahin, so dass man froh war, bei den Wasserfällen von Lartigues auf dieses in den Pyrenäen noch sehr mangelhaft ausgebildete Beförderungsmittel verzichten zu können, um von hier, die Serpentinen der nun stärker ansteigenden Fahrstrasse abschneidend, direkt zum Col du Tourmalet aufzusteigen. Mit der Annäherung an die Passhöhe entwickeln sich immer grossartigere Landschaftsbilder; der Pic du Midi zeigt sich hier in seiner vortheilhaftesten Gestalt, als gewaltige steile Felspyramide. Auf dem Pass selbst (2120 m) eröffnet sich ein überraschender Blick auf das Thal von Barèges und die gewaltig aufstrebenden westlichen Bergketten. Eine unmittelbar jenseits des Col von links, also von Süden, einmündende Thalschlucht ist das eigentliche Ziel des Tages. Hier sind die gebänderten, intensiv gefalteten und durch den Granit des angrenzenden Massivs des schneebedeckten Néouvielle metamorphosirten Kalke auf das schönste erschlossen. Die Erscheinungen sind dieselben wie am Pic d' Arbizon, namentlich sind auch hier die Axinitgesteine reichlich entwickelt. Auch der Granit selbst ist in unmittelbarer Berührung mit dem Kalk zu beobachten — allerdings, wie es scheint, ohne endomorphe Veränderungen.

Ein Theil der bis dahin treu gebliebenen Exkursionisten begnügte sich, diese schönen — allerdings nicht ganz bequem zugänglichen — Aufschlüsse »par distance« von der Strasse aus zu betrachten; es schien die zehntägige Exkursion, deren wissenschaftlicher Theil hier abschloss, doch eine gewisse Ermüdung resp. Uebersättigung bewirkt zu haben.

Nach dem Verlassen dieser letzten Fundstelle wurde mit Hülfe der inzwischen wieder herangekommenen Wagen der Rest des Weges nach Barèges in kurzer Zeit zurückgelegt,

Der nächste Tag (15. August) löste endgültig das Band der Exkursion: einige fuhren direkt über Luz nach Pierrefitte, um den nächsten Zug nach Paris zu erreichen, andere wollten zuvor noch das Hauptwunder der Pyrenäen, den Circus von Gavarnie, kennen lernen, ein einzelner schliesslich — Referent — blieb in Barèges, um noch weitere Touren zu unternehmen. Die Parole beim Auseinandergehen war auf Wiedersehen in Paris und später im Centralplateau!

Ueber die Ceratiten-Schichten der Salt-Range.

Von **F. Noetling**.

Calcutta, 13. December 1900.

Herr LUCAS WAAGEN hat sich in No. 9 des Centralblattes für 1900 auf Grund der von ihm untersuchten Pelecypoden aus den Ceratitenschichten der Saltrange dahin ausgesprochen, dass die Eintheilung seines Vaters aufrecht erhalten bliebe, der die Ceratitenschichten als Aequivalent der Werfener Schichten hinstellte.

Nun hat aber Professor WAAGEN niemals die »Ceratitenschichten« als Aequivalent der Werfener Schichten hingestellt, wohl aber war er auf Grund »reiflicher Studien, die sich über mehrere Jahre hin erstreckten« der Ansicht, dass die »Ceratitenschichten« der Saltrange die g e s a m m t e Trias vom Buntsandstein bis hinauf zum Keuper repräsentirten.[1] An derselben Stelle hat sich Professor WAAGEN ebenfalls dahin ausgesprochen, dass die Ceratitenschichten direkt und ohne deutliche Diskordanz auf der obersten Abtheilung des Productus-limestone aufruhen.

Noch während die deutsche, vorläufige Mittheilung sich unter der Presse befand, erfolgte ein vollständiger Umschwung in Bezug auf die Ansicht über das Alter der Ceratitenschichten und Professor WAAGEN sah sich zu der Erklärung veranlasst: »Das Vorstehende ist dadurch eigentlich in Rücksicht dessen was sich auf die obere Trias bezieht, seiner Basis gänzlich beraubt worden, und ich weiss kaum wie ich das Bild von der Entwickelung der oberen Trias in der Saltrange, wie ich es mir durch Jahrzehnte langes Ueberlegen und Nachsinnen ausgestaltet hatte, mit den gänzlich neuen Anschauungen dieses Aufsatzes in Uebereinstimmung zu bringen vermag.« (Jahrb. d. k. k. geolog. Reichs. p. 386.)

Dieser Umschwung der Meinung ist nun nicht etwa durch das Auffinden neuer Thatsachen in der Saltrange erfolgt, sondern auf Grund von MOJSISOVICS' Abhandlung: »Die Hallstädter Entwicklung der Trias« (siehe ebenda p. 385).

Als nächste Folge dieser Meinungsänderung sehen wir nun, dass in der bekannten Arbeit von VON MOJSISOVICS, WAAGEN und DIENER: Entwurf einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems[2] die Ceratitenschichten der Saltrange nur die Unter-

---

[1] Preliminary notice on the Triassic deposits of the Salt-Range. Records Geolog. Survey of India 1892. vol. XXV. p. 4.

Vorläufige Mittheilung über die Ablagerungen der Trias in der Salt-Range. Jahrbuch d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 1892. Bd. 42. p. 377 ff.

[2] Dieser Titel ist, was die Trias der Saltrange anbetrifft, nicht glücklich gewählt, denn ohne sich auf den extremen Standpunkt WALTHER's stellen zu wollen, sind die Triasschichten der Saltrange doch alles andere als pelagisch, wie das häufige Vorkommen von Ripplemarks beweist.

stufen Gandarisch bis Bosnisch umfassen, d. h. dem Buntsandstein und Muschelkalk entsprechen, während der Keuper ausgefallen ist.

Auf der anderen Seite erscheint aber nun eine Discordanz an der Basis der Ceratitenschichten, eine Discordanz von der früher nie die Rede war, da im Gegentheil von Waagen selbst vielfach das Vorhandensein eines allmählichen Uebergangs der Schichten des Productuskalkes in diejenigen der »Ceratite-beds« (ich gebrauche diesen Namen um allen Missdeutungen vorzubeugen) betont wurde. Ich möchte ausserdem ganz besonders hervorheben, dass Wynne, der sehr sorgfältige Erforscher der Saltrange, von Anfang an und mit aller Entschiedenheit den Standpunkt eines allmäligen Uebergangs des Productus-limestone in die Ceratite-beds vertreten und den Nachweis der Richtigkeit seiner Auffassung in mehreren Profilen geführt hatte.

Wir mögen nun billig die Frage aufwerfen, wie kam Waagen zu der die thatsächlichen Beobachtungen negirenden Behauptung: »An der Grenze zwischen Perm und Trias befindet sich in der Saltrange eine Lücke in dem hier an der Basis des Triassystems theils versteinerungsleere Kalke, theils Conglomerate auftreten, die auf eine der Ablagerung der unteren Ceratitenkalke vorangehende negative Bewegung des Meeres hinweisen. Im Himalaya erscheint diese Lücke durch die untersten Bänke des Otoceras-beds mit der Fauna des Otoceras Woodwardi überbrückt.« [Entwurf etc. p. 1271 (6)].

Der letzte Satz gibt uns die Lösung: Weil im Himalaya eine angeblich ältere triasische Fauna vorkam als irgendwo in der Saltrange beobachtet wurde, so wurde entgegen den bisherigen und eigenen Beobachtungen in der Saltrange eine Lücke vorausgesetzt, da anders die Trias der Saltrange nicht mit derjenigen des Himalaya in Uebereinstimmung gebracht werden konnte. Dass dies doch und in sehr einfacher Weise geschehen kann, werde ich demnächst in einer ausführlichen Arbeit nachweisen. Hier wünsche ich nur festzustellen, dass Herr Lucas Waagen sich über diese in der Literatur feststehenden Thatsachen nicht ausgesprochen hat. Ich wiederhole, es ist durchaus nicht mein Verdienst die Lücke zwischen Produktus-limestone und Ceratiteformation ausgefüllt zu haben. Dies hat längst vor mir Wynne gethan, und Waagen selbst hat früher die gleiche Ansicht vertreten, bis er sich von palaeontologischen Erwägungen bewegen liess, eine Behauptung aufzustellen, die den stratigraphischen Beobachtungen nicht entspricht. Hiergegen Front gemacht und die Beobachtungen Wynne's im Gegensatz zu den Ansichten Waagen's zur Geltung gebracht zu haben, rechne ich mir als Verdienst an.

Zum Schluss kann ich nur sagen, dass es mich mit Bedauern über die Mangelhaftigkeit unserer palaeontologischen Methode erfüllt, wenn es möglich ist, aus der Untersuchung einer bestimmten Fauna,

ohne dass neues Material hinzugekommen wäre, zu den allerabweichendsten Resultaten bezüglich des Alters dieser Fauna zu gelangen. Um bei einem concreten Beispiel zu bleiben, die Ceratitenschichten der Saltrange sind angesehen worden von

Waagen 1892 als unterste Trias bis Keuper incl.
Waagen 1893 als untere Trias bis Muschelkalk incl.
Lucas Waagen 1900 als untere Trias.

Hieran wäre ja an sich nicht das Geringste auszustellen, wenn die Aenderung dieser Ansichten auf Grund neuen Materials oder neuer Thatsachen erfolgt wären, allein das Material, welches den Waagen'schen Untersuchungen zu Grunde lag, ist in den siebziger Jahren gesammelt und seither nicht um ein einziges Stück vermehrt worden. Ich mag schliesslich nur das noch sagen, dass es meiner, ich will hinzufügen durchaus subjektiven Meinung nach richtiger gewesen wäre, wenn Herr Lucas Waagen eine weniger positive Ansicht über das Alter der Ceratitenschichten der Saltrange abgegeben haben würde. Unter den fünfzehn von ihm aufgeführten Arten befinden sich nur vier, die spezifisch und generisch sicher bestimmt sind, darunter *Turbonilla* (*Holopella*) *gracilior*, eine ganz indifferente und aus sehr verschiedenen Horizonten angegebene Form, die andern sind alle zweifelhaft, bei dreien steht sogar das Genus in Frage.

Das Alter der Paraná-Stufe.

Vorläufige Mittheilung von **A. Borchert.**

Freiburg i. Br., 16. Januar 1901.

Ueber die Lagerungsverhältnisse und das Auftreten der bisher unter dem Namen Paraná- oder Entrerios-Formation bekannten marinen Tertiärsedimente der argentinischen Provinz Entrerios lässt sich nach den bis jetzt vorliegenden Daten folgendes berichten. Die Ablagerungen der Paraná-Stufe sind hauptsächlich im Flussgebiet des Rio Paraná und des Rio de la Plata verbreitet. Die Schichten liegen ziemlich ungestört und sind schwach nach Süden geneigt. Bei der Stadt Paraná liegt die unterste Schicht ungefähr in gleicher Höhe mit dem Niveau des Flusses, bei Buenos Ayres dagegen, wo man bei der Anlage von artesischen Brunnen die charakteristischen Leitfossilien der Paraná-Stufe gefunden hat, trifft man auf die oberste Schicht erst 20 m unter dem Meeresspiegel. Das Liegende, von D'Orbigny Tertiaire Guaranien genannt, wird von fossilfreiem rothem Sandstein gebildet, der vielfach durch rothen Thon ersetzt wird. Das Hangende bildet der Pampaslehm. Derselbe bedeckt fast durchgängig die marinen Tertiärabsätze, so dass man gute Aufschlüsse nur verhältnissmässig selten antrifft. Die besten

Profile befinden sich in der Nähe der Stadt Paraná an den Steilgehängen des Flusses gleichen Namens, wie auch in den Thälern der ost-westlichen Nebenflüsse, vor allem des Arroyo del Salto.

Die Schichtenfolge ist an den einzelnen Aufschlüssen sehr verschieden; sie wechselt oft in ganz kurzen Entfernungen beträchtlich. Es lassen sich jedoch überall zwei Haupthorizonte unterscheiden: der untere besteht vornehmlich aus gelb-braunen oder grünlich-grauen Sanden, während der obere eine vorwiegend kalkige Ablagerung darstellt. Fossilien sind in beiden Horizonten vertreten; in der Kalkregion finden sich häufig Steinkerne derselben Arten, welche in der sandigen Region als wohlerhaltene Schalen vorkommen. Die Gesammtmächtigkeit der Paraná-Stufe beträgt im Durchschnitt 17 m.

Ueber das Alter der Paraná-Stufe bestehen die allergrössten Widersprüche. D'Orbigny lässt in seinem Reisewerke diese Frage offen und spricht nur an einer Stelle die Vermuthung aus, dass die grosse patagonische Formation dem Pariser Grobkalk gleichgestellt werden könnte. Im III. Bande des Prodrome dagegen verweist er die Fossilien seines Patagonien ins Falunien. Darwin, der gleich D'Orbigny alle südamerikanischen Tertiärablagerungen als Produkte einer nahezu gleichzeitigen Meerestransgression auffasste, ist geneigt, sie mit den eocänen Ablagerungen Nordamerikas zu parallelisiren. Döring verlegt die Paraná-Stufe ins Ober-Eocän und Oligocän, Philippi ins Eocän, v. Ihering ins Miocän.

Der Grund für diese Unsicherheit in der Altersbestimmung ist meines Erachtens darin zu suchen, dass man bisher nur einen geringen Theil der Molluskenfauna kennen gelernt hat. D'Orbigny und Darwin kannten nur 7 Arten. Bravard hatte zwar eine sehr reichhaltige Sammlung zusammengebracht, aber ausser einigen Namen nichts davon bekannt gemacht. Nach Bravard's Tode sandte Burmeister, der Erbe der Sammlung, einige Dubletten an Herrn Dr. R. A. Philippi in Santiago de Chile, der im Jahre 1893 in den Anales del Museo nacional de Chile 25 Arten abbildete und kurz diagnosticirte. Er hebt hervor, dass unter den nunmehr bekannten 32 Arten sich keine befindet, die mit einer jetzt lebenden Art identisch wäre. Dieselbe Ansicht vertritt auch Herr v. Ihering.

Nachdem die Bravard'sche Sammlung Jahre lang im Museo nacional zu Buenos Ayres gelegen, sandte sie Herr Dr. C. Berg, der z. Direktor des Museums, an Herrn Professor Dr. Steinmann, der dieselbe im Sommer 1899 mir zur Bearbeitung überliess. Nach Ausscheidung einiger sehr unvollkommen erhaltener Exemplare konnten 61 Arten, und zwar 38 Lamellibranchiata, 22 Gasteropoda und 1 Seeigel (Monophora Darwini Des.) bestimmt und beschrieben werden. Es stellte sich dabei zunächst heraus, dass die Fauna der Paraná-Stufe von der der patagonischen Formation, so weit sie bis jetzt bekannt ist, fast total verschieden ist. In der Paraná-Stufe finden sich nur 3 Arten, welche ihre nächsten Verwandten in der patagonischen Formation haben. Eine genaue Vergleichung ferner, die ich im

Museum für Naturkunde in Berlin mit lebenden Arten angestellt habe, ergab das überraschende Resultat, dass unter den 61 Arten nicht weniger als 36, also rund 60 %, vorhanden sind, welche als mehr oder weniger direkte Vorfahren solcher anzusehen sind, welche heute noch in benachbarten Meerestheilen leben. Von den 36 recenten Arten leben nur 5 an der Westküste Amerikas, die übrigen 31 dagegen, also volle 50 %, im atlantischen Ocean, und zwar 17 in nächster Nähe des Fundortes, an der patagonisch-brasilianischen Küste, und 14 im Antillenmeer, wohin sie wahrscheinlich während der Eiszeit ausgewandert sind. Von den letzteren 14 Arten reichen einige bis Rio de Janeiro und San Paulo hinab. Die Zahl der vollkommen oder doch fast vollkommen identen Arten beträgt 17; die übrigen 14 weichen in geringen Merkmalen ab.

Der hohe Prozentsatz lebender Arten weist auf ein recht jugendliches Alter hin, und ich glaube, dass wir mit voller Sicherheit die Paraná-Stufe dem Pliocän zuweisen können, ein Resultat, zu dem auch neuerdings WOODWARD auf Grund seiner Bearbeitung der fossilen Fische aus der Paraná-Stufe gelangt ist. (An. and Mag. of nat. hist. 1900. Ser. VII., vol. VI. No. 31. p. 7.)

Aus dieser Altersbestimmung der Paraná-Stufe ergiebt sich, dass alles Hangende jünger als pliocän ist. Die Annahme BURMEISTER's und STEINMANN's, nach welcher der Pampaslehm pleistocänen Alters ist, findet also ihre volle Bestätigung.

Die beiden Vorkommnisse von metamorphem Oberdevonkalk bei Weitisberga und der genetische Zusammenhang derselben mit dem Granitmassiv des Hennbergs bei Weitisberga.

Von **H. Hess von Wichdorff.**

Mit 1 Figur.

Leipzig, Mineralogisches Institut, im Januar 1901.

Bei dem kleinen Orte Weitisberga unweit von dem durch seine grossartigen Schieferbrüche berühmten thüringischen Städtchen Lehesten erstrecken sich zwei kleine oberflächlich getrennte Lager von metamorphem Oberdevonkalk, welche seit alten Zeiten den thüringer Geologen wohl kekannt sind. Bezüglich des grösseren der beiden Vorkommnisse hat bereits ZIMMERMANN (Specialkarte der preuss. geol. Landesanstalt, Section Probstzella pg. 51) die Vermuthung ausgesprochen, dass seine Umwandlung in unmittelbarem Zusammenhang stehe mit der Eruption des benachbarten Hennberggranites. Die contactmetamorphische Veränderung des kleineren Vorkommnisses ist dagegen bisher als Wirkung eines ihn durchbrechenden Kersantitgangs betrachtet worden, was zu mehrfachen Trugschlüssen Anlass gegeben hat. Ich bin nun infolge mehrwöchent-

licher Studien an Ort und Stelle in der Lage, auch für diese Fundstelle den Zusammenhang mit dem Granitmassiv des Hennbergs darzuthun. Die Metamorphose der Kalksteine besteht hauptsächlich darin, dass das Gestein eine deutlich krystalline Structur angenommen hat und mit einer unendlichen Menge kleiner Epidotkryställchen erfüllt worden ist, die in solchen Massen auftreten, dass man den metamorphen Kalkstein zu seinem grössten Theile als »Epidosit« bezeichnen könnte[1]. Daneben kommen als weitere Contactmineralien, aber in spärlicherer Anzahl noch Titanit, Chlorit, Bleiglanz, Zinkblende, selten Eisenglanz und andere Mineralien vor. Der Epidot zeigt bedeutende Schwankungen in der Intensität seiner Farbe, so dass man auf einen wechselnden Fe-Gehalt schliessen kann. Manchmal weist er auch rosafarbene bis amethystviolette Farbentöne auf, was höchst wahrscheinlich auf Mn-Gehalt zurückzuführen ist, es handelt sich in letzterem Falle um eine Hinneigung zum Manganepidot (Piemontit). Die dunkelgrünen Strähne in den Handstücken werden durch dichtgedrängte secundäre Chloritblättchen erzeugt.

Das kleinere der beiden Vorkommnisse liegt im Thale der kl. Sormitz an einer Stelle, die von den Bewohnern der dortigen Gegend gemeiniglich als »das Rod« bezeichnet zu werden pflegt, und ist durch einen Steinbruch[2] aufgeschlossen, in dem der dort ebenfalls auftretende Kersantitgang als Chausseebaumaterial gewonnen wurde. Von jeher hat das Zusammenauftreten von Kersantit und Devonkalk in diesem vorzüglichen Aufschlusse als ein interessantes Vorkommen gegolten, und als GÜMBEL die Angabe[3] gemacht hatte, dass der Devonkalk auf einige Centimeter Abstand von dem Ganggestein krystallinisch-körnig verändert erscheine, galt es als sicher, dass nur der Kersantit diese Umwandlung verursacht habe. Da nun aber GÜMBEL's Angabe insofern nicht den Thatsachen entspricht als das Kalklager nicht lediglich in der unmittelbaren Berührung mit dem Kersantit, sondern vielmehr in seiner ganzen Ausdehnung, durch seine ganze Masse hindurch entschieden metamorphischen Charakter aufweist, so ist die obige Annahme unhaltbar um so mehr, als sonst der Kersantit wenn überhaupt, so nur eine ganz minimale, auf wenige Centimeter sich erstreckende Metamorphose sowohl auf Kalkstein als auf Schiefer auszuüben pflegt. Andere ganz nahe gelegene Vorkommnisse von Kersantit und Kalkstein, z. B. an der Bärenmühle bei Wurzbach zeigen keine Spur einer Contactwirkung des ersteren; auch TÖRNEBOHM vermisste an seinen schwedischen Trappgängen und KALKOWSKY an den erz-

[1] Im allgemeinen entspricht das Gestein dem Begriff eines »Kalksilikathornfelses«.

[2] Der Steinbruch im Rod liegt zwischen km 25,6 und 25,7 nahe der Weitisbergaer Mühle an der Chaussee von Leutenberg nach Lehesten.

[3] Cf. GÜMBEL, Geologie von Bayern. Band III. Fichtelgebirge pag. 193.

gebirgischen Kersantiten durchaus jede Metamorphose auf den in der Nachbarschaft anstehenden Kalkstein. Es ist darum eine für die Kenntniss der Contacterscheinungen der Kersantitgänge belangreiche Folgerung, dass im Steinbruche im Rod überhaupt nicht der Kersantit die Ursache der Metamorphose des Kalksteins gewesen ist, sondern vielmehr der Devonkalk schon vorher verändert war, ehe der Kersantit eruptiv wurde. Zu diesem Zweck ist es nöthig, auch das zweite und grössere Vorkommen von Oberdevonkalk an dieser Oertlichkeit näher in's Auge zu fassen. Diese ebenfalls an der Erdoberfläche anstehende Kalksteinscholle ist unmittelbar nördlich von dem Orte Weitisberga gelegen und weist, wie die Dünnschliffe lehren, genau dieselben Contacterscheinungen wie das Vorkommen im Steinbruche im Rod auf. Hier ist nun kein Kersantitgang in der Nähe und doch die nämliche Metamorphose des Kalksteins! Der metamorphe Kalk dieses grösseren Lagers ist bald mehr bald minder mit Bleiglanz und Zinkblende imprägnirt, und dieser Umstand ward Veranlassung, dass im Jahre 1698 der damalige Bischof von Hildesheim Jodocus Edmundus hier ein »Silberbergwerk« anlegte, welches, wie die im Bergamt Saalfeld aufbewahrten Bergakten [1] darthun, in der Folge mit wechselndem Eifer betrieben wurde und bis auf den heutigen Tag nie ganz in Vergessenheit gerathen ist. Ueber den Ertrag an Silber schweigen die Akten, und so scheint aus den vielfachen misslungenen Versuchen mit Evidenz hervorzugehen, dass jene beiden Schwefelmetalle entweder gar kein Silber oder nur minimale Spuren des begehrten Metalles in sich bergen. Jener Bergbau ist nun in mehrfacher Hinsicht für die geologische Erforschung der Umgegend von Interesse, indem durch ihn das Gebirge nach vielen Seiten hin erschlossen und untersucht wurde. Freilich ist heutzutage an Ort und Stelle nichts mehr von diesen Verhältnissen zu ergründen; dafür ergeben aber die alten peinlich genauen Befahrungsberichte der Berggeschworenen einen so ausgezeichneten Ueberblick über den geologischen Aufbau dieser Oertlichkeit, dass der ganze Zusammenhang der Dinge klar vor Augen liegt. Aus dem Befahrungsbericht des Bergbeamten Mühlberg vom Jahre 1757 geht hervor, dass das Kalklager mit seinen Erzimprägnationen bei 60 m Tiefe noch nicht durchfahren wurde und folglich eine bedeutende Mächtigkeit besitze; auch sei der Erzgehalt in der Teufe der nämliche wie an der Erdoberfläche. Aus späteren Akten erfahren wir, dass der von dem unmittelbar beim Dorfe Weitisberga gelegenen Bergwerksschachte nach dem Sormitzthale zu bis in's Rod (dem kleineren Kalkvorkommnisse) getriebene Stollen fast völlig in metamorphem Kalk stehe — und damit ist der zuverlässige Beweis dafür gegeben, dass beide Kalksteinvorkommnisse ein einziges

[1] Für die freundliche Erlaubniss zum Durchsehen dieser und anderer Akten spreche ich auch an dieser Stelle dem Vorsteher des Herzogl. Bergamts zu Saalfeld, Herrn Bergassessor Luthardt meinen wärmsten Dank aus.

zusammenhängendes Lager bilden, welches in seiner ganzen Ausdehnung metamorphosirt und mit Bleiglanz und Zinkblende imprägnirt ist[1].

Es ist gänzlich ausgeschlossen, dass der schmale Kersantitgang im Rod das ganze mächtige sich auf ungefähr 1 km Luftlinie ausbreitende grösstentheils unterirdische Devonkalklager metamorphosirt haben könnte. Was aber verursachte dann diese grossartige Umwandlung? Ueberall in den Kersantiten der Umgebung von Weitisberga, z. B. in dem des Bärensteins[2], ja selbst im Kersantit des Rods stecken fremde Graniteinschlüsse, welche bei der Eruption des Kersantits von einem in der Tiefe anstehenden und durchbrochenen Granitmassive abgerissen und als Bruchstücke in das Magma aufgenommen worden sind. Ganz in der Nähe von Weitisberga liegt ja das berühmte Granitmassiv des Hennbergs, welches mit seinem ausgedehnten Contacthofe von Culmschiefern von F. E. Müller in seiner Dissertation »Die Contacterscheinungen an dem Granit des Hennbergs bei Weitisberga« (Neues Jahrb. f. Min. 1882. Blgbd. II) so anschaulich geschildert worden ist. Es ist wohl nicht mit Unrecht anzunehmen, dass nur ein kleiner Theil des Massives durch Denudation freigelegt ist, und in der Tiefe seine Ausdehnung noch bedeutend grossere Flächenräume einnehmen mag. Lossen hat zuerst darauf aufmerksam gemacht, dass die ostthüringischen Granitvorkommen sämmtlich in einer einzigen Richtung, auf einer einzigen Gangspalte liegen — und in der Direction dieser Spalte liegt auch das Devonkalklager[3]. Sollte da nicht der Granit sich in dieser Richtung noch unterirdisch weiter verbreitet und den darüberliegenden Kalkstein metamorphosirt haben? Dass der daneben anstehende Culmschiefer durch den Granit nur bis auf einen gewissen Abstand verändert worden ist, während der entfernter gelegene Kalkstein noch von der Umwandlung betroffen wurde, darf nicht verwundern, denn es ist schon oft nachgewiesen worden, dass der Kalkstein bei weitem empfindlicher für eine Contactveränderung ist als Schiefer. Es ist somit im höchsten Grade wahrscheinlich, dass das Granitmassiv des Hennbergs unterirdisch auch unter dem ganzen Devonkalklager sich fortsetzt oder an dasselbe direct angrenzt und die in Rede stehende Metamorphose des Devonkalks verursacht hat.

---

[1] Natürlich führt auch der metamorphe Kalk des Steinbruchs im Rod Bleiglanz und Zinkblende als accessorische Mineralien, was übrigens schon Pöhlmann in seiner Dissertation »Untersuchungen über Glimmerdiorite und Kersantite Südthüringens und des Frankenwaldes« (Neues Jahrb. f. Min. III. Beilageband 1885) in einer Anmerkung angiebt.

[2] Cf. Pöhlmann: »Die Einschlüsse von Granit im Kersantit des Schieferbruchs Bärenstein bei Lehesten«. (Neues Jahrb. f. Min. 1888. II.)

[3] Auf diese Gangspalte in unmittelbarer Nähe ist auch die stets hervortretende Klüftigkeit des metamorphen Kalksteins zurückzuführen.

Ganz besonders spricht für die Annahme des Granits als Urheber der Kalksteinmetamorphose der Umstand, dass die Contacterscheinungen, welche sich hier kundgeben, vollkommen analog denjenigen sind, die sonst bei Kalksteinlagern in Contact mit Granit beobachtet worden sind.

Was endlich das Vorkommen der beiden Erze Bleiglanz und Zinkblende anlangt, so muss hier betont werden, dass alle Präparate, welche Erz enthielten, ohne Ausnahme aus metamorphem Oberdevonkalk bestanden, nie aber aus devonischem Diabastuff. Dies ist deshalb bemerkenswerth, weil ZIMMERMANN in der Section Probstzella (p. 51.) der Kgl. preuss. geol. Landesanstalt nach den Schilderungen TANTSCHER's in KARSTEN's »Archiv für Bergbau und Hüttenwesen« 1829 annimmt, dass Diabastuff der Hauptträger der dortigen Erze gewesen sei. Jedoch ist es als sicher anzunehmen, dass die »Grünschiefer und dünnen grünlichgrauen Schiefer, welche die kalksteinartige Hauptmasse der Erze durchzogen«, die Anlass zu dieser Benennung gegeben haben, nichts weiter darstellen als besonders chloritreiche[1] Partieen des Contactkalkes, was durch meine Dünnschliffe bewiesen wird. Dagegen stimme ich ZIMMERMANN vollständig bei, wenn er »den Erzgehalt in ursächlichen Zusammenhang mit dem in der Nähe hervorgedrungenen Hennberggranit« bringt.

Es erübrigt noch, die Frage zu erledigen, ob der Kersantit im Steinbruche im Rod an dem bereits metamorphen Kalkstein nicht doch etwa noch weitere Umwandlungen verursacht habe. Dies ist, was den anstehenden Kalkstein betrifft, durchaus zu verneinen, obschon das Nebengestein eine so innige Zusammenschweissung mit dem Eruptivgange zeigt, dass man von einer förmlichen Vermengung beider Gesteine reden kann. Anders verhält es sich mit den abgerissenen und in das Kersantitmagma eingehüllten Kalksteinbruchstücken. Diese Kalksteinbrocken haben eine totale strukturelle Veränderung erfahren; die bisher im metamorphen Kalkstein vorhandenen kleinen z. Th. schlecht begrenzten Individuen der Contactmineralien sind zu reinen und grossen wohl conturirten Krystallen umgeformt worden, wobei jedoch keine chemische Umbildung, keine Neubildung von Mineralien stattgefunden hat. Derartige Kalksteineinschlüsse sind nicht häufig. Sie bestehen lediglich aus wasserklarem Calcit und prachtvoll zonar aufgebautem Epidot, dessen Rinde eine satt gelbgrüne, dessen Kern aber schwach grünliche Farbe aufweist (siehe die Figur auf pag. 118).

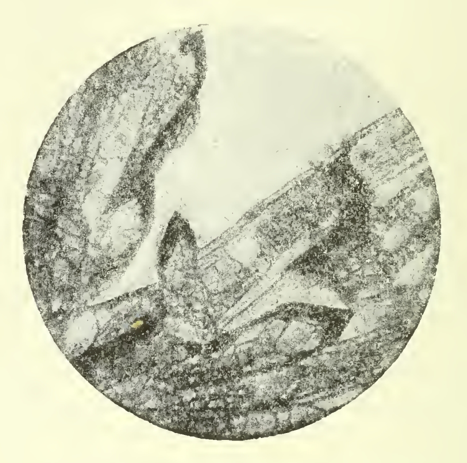
Ein ausgezeichnetes Handstück eines solchen doppelt metamorphosirten Kalksteineinschlusses im Kersantit mit grossen in Calcit eingebetteten Epidotkrystallen befindet sich in der fürstlichen Mineraliensammlung zu Gera. Bemerkenswerth ist ferner, dass in einem Kersantitdünnschliffe, welcher einen derartigen fremden

[1] Chlorit als Bestandtheil eines metamorphen Kalksteinlagers wird auch von Berggiesshübel in Sachsen beschrieben.

Kalksteinbrocken enthielt, rings um den Einschluss herum der Kersantit sich erfüllt zeigte mit einer zahlreichen Menge schön violblauer Flussspathkörnchen.

Stellen wir die bisherigen und die im Laufe der vorstehenden Untersuchungen gewonnenen Resultate zusammen, so ergeben sich folgende, für die geologische Erkenntniss des Hennberggebietes nicht unwesentlichen Gesichtspunkte:

1. Die beiden oberflächlich getrennten Devonkalkvorkommnisse von Weitisberga hängen unterirdisch zusammen und bilden ein einziges, in seinem ganzen Umfange contactmetamorphisch verändertes Lager.



Doppeltmetamorpher Kalkeinschluss
im Kersantit des Rods bei Weitisberga.

Nach eigenem Negativ des Verfassers.

2. Der Kersantit trägt, obwohl er im Steinbruch im Rod direkt den Kalkstein durchbricht, dennoch keine Schuld an den weitgreifenden Veränderungen, die der Devonkalk erlitten hat. Vielmehr war das Kalklager bereits metamorphosirt, ehe er emporbrach.

3. Die Metamorphose des Weitisbergaer Devonkalks ist durch das Granitmassiv des Hennbergs bewirkt worden; so hat dieser bereits durch seinen prächtigen Contacthof von Culmschiefern berühmte Granitstock nun auch noch auf verhältnissmässig geringe Entfernung eine Contactwirkung auf Kalkstein aufzuweisen.

4. Die Imprägnation des Devonkalklagers mit Blei- und Zinkerzen steht ebenfalls in ursächlichem Zusammenhang mit der Eruption des Hennberggranites.

Die vorstehenden Betrachtungen dürften um so zeitgemässer erscheinen, da man gerade jetzt mit der Absicht umgeht, das alte Bergwerk bei Weitisberga wieder in Betrieb zu nehmen und den interessanten historischen Steinbruch im Rod als Haldensturz zu benutzen, wodurch er der wissenschaftlichen Untersuchung voraussichtlich für immer entrückt werden dürfte.

Der Essexitkörper von Rongstock ist kein Lakkolith.

Von Dr. **J. E. Hibsch.**

Tetschen a. Elbe, Januar 1901.

Im Neuen Jahrbuch f. Min., Geol. u. Pal. 1900, II. Seite 81 ist über Blatt II (Umgebung von Rongstock) der geologischen Karte des böhmischen Mittelgebirges und den zugehörenden Erläuterungstext referirt worden. In diesem Referat wird bezüglich der Formen des Essexit und der älteren Phonolithe im Kartengebiete gesagt: »Die älteren Phonolithe und der Essexit (Rongstock) treten in Stöcken auf, die man als Lakkolithe bezeichnen kann.« — Dieser Satz bedarf der Richtigstellung, weil einerseits der Inhalt desselben den natürlichen Verhältnissen nicht entspricht und andererseits die zwischen den geologischen Begriffen »Stock« und »Lakkolith« bestehenden Unterschiede verwischt erscheinen. In dem referirten Kartentexte ist die Verschiedenheit dieser beiden Begriffe überall auseinander gehalten und hervorgehoben, dass die beiden genannten Gesteine in verschiedenen Formen auftreten. Und es soll hier mit Nachdruck wiederholt werden, dass nur die älteren Phonolithe der Umgebung von Rongstock in Form von »Lakkolithen« auftreten, während der Essexit des Hohen Berges bei Rongstock einen echten »Stock« bildet, der in keinerlei Hinsicht »Lakkolith« genannt werden kann. Der Wortlaut der betreffenden Stellen des Kartentextes, die in den Text eingedruckten Abbildungen und die Randprofile der Karte geben die natürlichen Verhältnisse in ungeschminkter Weise wieder und setzen jedermann in den Stand, sich ein Urtheil über den richtigen Sachverhalt zu bilden.

Besprechungen.

K. von Kraatz-Koschlau und **J. Huber**: Zwischen Ocean und Guamá. (Memoires do Museu Paraense. II. 1900. Mit 1 Karte und 10 meist botanischen Tafeln.)

Diese geologisch-botanische Abhandlung über das atlantische Strandgebiet nördlich vom Flusse Guamá in der Amazonasniederung giebt in mehreren Abschnitten zu ernstem Einspruch Anlass. Es werden darin sehr gewagte Annahmen als Thatsachen hingestellt und daraufhin Schlüsse gezogen, wie man sie in so vollständiger Unberührtheit durch die Ergebnisse der localen und allgemeinen Forschung bei den heutigen Voraussetzungen wissenschaftlicher Thätigkeit nicht für möglich halten sollte.

Der auf Beobachtung beruhende geologische Inhalt der Schrift besteht in der leider nur ganz flüchtigen Mittheilung einiger Excursionswahrnehmungen, durch welche die bisherige Kenntniss der Litoralzone östlich vom Parástrome aber immerhin erweitert wird. Zu diesen Einzelnheiten gehört die Wiederauffindung der vor bald 25 Jahren von Dom. Ferreira Penna entdeckten und seit der Zeit nicht wieder besuchten versteinerungsreichen Ablagerung am Meeresufer zwischen Salinas und dem Pirábas-Flusse, die White zur Kreide einbezog; die Auffindung von Echiniden, Korallen und fraglichen Saurierresten darin; und der Nachweis des Auftretens alter Gesteine am Quatipurú und Guamá, nämlich von Granit oder Gneiss — Karte und Text widersprechen sich diesbezüglich, von grünen Schiefern, die als wahrscheinlich durch Dynamometamorphose aus Diabas hervorgegangen angesehen werden, und von Quarziten, woraus auf das Vorhandensein eines »mächtigen alten krystallinen Gebirges« in diesem Theile des Amazonasgebietes geschlossen wird. — Diese Beobachtungen, obwohl sie nur einfach angeführt und von keinerlei Belegen, Gesteinsbeschreibungen oder sonstigen näheren Angaben begleitet sind, werden als dankenswerthe Erweiterungen unseres Wissens hauptsächlich dort gern gewürdigt werden, wo man die Schwierigkeiten geologischer Untersuchungen im äquatorialen Südamerika aus eigener Erfahrung kennt.

Was zu Widerspruch herausfordert, ist einmal die Auffassung und Charakteristik der jüngsten Ablagerungen der Amazonasniederung und zweitens die Darlegungen allgemeiner Art, betreffend die Entwicklung des Amazonasgebietes in den jüngeren geologischen Perioden.

Bezüglich der ersteren wird die Altersdeutung des Referenten [1] als Diluvium und Alluvium übernommen, jedoch leider mit einer Begründung, welche auf einer Missdeutung der thatsächlichen Verhältnisse beruht, indem wiederholt umgelagerte Ablagerungen für ursprüngliche angesehen werden. Es ist nicht möglich im Rahmen eines Referates hierauf näher einzugehen und auch insofern nicht nothwendig, als es sich aus früheren ausführlichen Darlegungen des Referenten ohnehin von selbst ergiebt. Manche Angaben der Schrift über junge Schwemmlandbildungen können im einzelnen Falle vielleicht richtig sein, in ihrer Verallgemeinerung sind sie aber durchaus unzutreffend, wie z. B. was über den Tijuco (Schlamm) auf S. 14 gesagt wird. Dass die Localbenennung »Parásandstein» ursprünglich von GOELI »vorgeschlagen« worden sein soll (S. 8), ist dem Ref. gänzlich unbekannt und die Schrift giebt leider ebensowenig an, wo dies geschehen sein soll, als sie die Stelle citirt, wo der Name Parásandstein vom Referenten zuerst in die Literatur eingeführt wurde.

Bezüglich der jüngeren geologischen Entwicklung des Amazonasgebietes steht die Abhandlung auf dem Standpunkte, dass sich Brasilien seit der Kreidezeit in ununterbrochener Hebung befinde, deren Betrag auf den centralen Plateaux durch die Abrasion ausgeglichen werde (S. 19), so dass die Hochcampos Centralbrasiliens in wesentlich gleicher Beschaffenheit wie heute, also in ihrer Eigenschaft als Camp, vielleicht bis vor die Tertiärzeit zurückreichen! Die Campos des Amazonasgebietes seien seit dem Tertiär gebildet und sollen lauter alte Flussschlingen — also logischerweise wohl vortertiärer Flüsse — sein! Das alte Festland von Quatipurú und Ourem soll »ohne Zweifel« (S. 25) den Ausgangspunkt für die pflanzliche Besiedlung des untersten Amazonasthales gebildet haben. Jedoch nicht nur das, sondern schon während der Kreidezeit habe dieses Festland ein »günstiges Feld« zur Erhaltung gewisser vorcretacischer Pflanzenarten geboten; aber auch hieran nicht genug, sei das äthiopisch-brasilische (NEUMAYRsche hypothetische) Jura-Festland auch noch von einem Wald von Mangrovepflanzen, namentlich der Gattungen *Rhizophora* und *Avicennia*, umsäumt gewesen, was aus der Verbreitung dieser Genera »zur Gewissheit« (S. 26) hervorgehe! — Damit wären also alle Ergebnisse der bisherigen phytopalaeontologischen Forschung mit einem Schlage umgestossen und schon in der Jurazeit hätten hochentwickelte Myrtifloren zu Pará gegrünt und geblüht!

[1] N. Jahrb. f. Min. etc. 1899, Bd. II. p. 177.

Eine Schrift, die Derartiges bietet, hätte keinen Anspruch auf Beachtung, wenn sie nicht am Titel auch den Namen eines Geologen tragen würde, der sich durch seine früheren Arbeiten als einer ernsten Forschung fähig erwiesen hat. Ich glaube es dem guten Andenken des am 17. Mai v. J. nach kaum halbjährigem Aufenthalt in Pará vom gelben Fieber hingerafften K. von Kraatz-Koschlau schuldig zu sein, offen meine Ueberzeugung auszusprechen, dass geologische und logische Ungeheuerlichkeiten, wie sie die Schrift enthält, nicht hätten an die Oeffentlichkeit gebracht werden können, wenn er auf den Inhalt der Abhandlung bis zuletzt Einfluss zu nehmen vermocht hätte. **Katzer.**

Cl. Winkler: Wann endet das Zeitalter der Verbrennung? Vortrag gehalten beim Allg. Bergmannstage in Teplitz am 5. Sept. 1899. Freiberg i. S. 8^{0}. 16 S. 1900.

Bis zum Anfang dieses Jahrhunderts kannte man keine Verwendung für fossile Kohle; durch die Nutzbarmachung der Dampfkraft, insbesondere die Erfindung der Lokomotive, ist der Beginn der neuen Aera — des Zeitalters der Verbrennung — bedingt, in der wir uns jetzt befinden. Nicht nur gegenwärtig ist die Kohle nahezu die einzige technisch nutzbare Energiequelle, sondern auch in Zukunft wird sie es bleiben, denn die vielverbreitete Ansicht, dass es dereinst gelingen werde, an Stelle der Verbrennungswärme fossiler Kohle eine andere, gleichwerthige, ja vielleicht noch reichlicher fliessende Energiequelle zu setzen, beruht nach der Ansicht des Verfassers auf Irrthum.

Folglich hat die jetzige Generation die Verpflichtung durch ökonomische Verwendung des vorhandenen Kohlenmaterials für möglichst langes Erhaltenbleiben der Energiequelle zu sorgen. Abgesehen von unzweckmässigen Feuerungen bei industriellen Heizanlagen, sowie insbesondere auch in Haus und Küche ist die Feuerbestattung als unstatthafte Kohlenverwüstung zu betrachten.

Auf diesen Gegenstand geht der Verfasser sehr genau ein und berechnet, dass, wenn alle pro Jahr sterbenden Menschen nach dem in Gotha eingeführten Verbrennungsverfahren bestattet würden, hierzu 15 Millionen Tonnen Kohle vom Heizwerth der böhmischen Steinkohle erforderlich wären. Es wäre das etwa $^{1}|_{40}$ der pro Jahr auf der ganzen Erde gewonnenen Kohlenmenge, da 1898 die Gesammtkohlenproduktion 600 Millionen Tonnen betrug.

An eine Verminderung des jährlichen Kohlenverbrauchs ist nicht zu denken, jede Mahnung zum sparsamen Gebrauch des Materials ist praktisch unwirksam. Die zunehmende Erschöpfung des Kohlenvorraths wird zunächst den wirthschaftlichen Niedergang der betroffenen europäischen Länder nach sich ziehen.

Die Zeit wirklichen Mangels an Kohle ist wegen der Existenz von ungeheueren aussereuropäischen Lagerstätten als sehr fernliegend zu betrachten. **E. Sommerfeldt.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 28. November 1900.

Gerassimoff sprach über die Goldseifen am Olekmasystem (Sibirien) im Gebiet der Flüsse Watsch und Kadal.

Die Gegend stellt ein Bergland dar, welches durch Längs- und Querthäler zertheilt und fast ausschliesslich aus den verschiedensten metamorphischen Schiefern zusammengesetzt ist. Die massigen Gesteine waren bis jezt nur zweimal getroffen.

Bemerkenswerth ist der Reichthum dieser Schiefer an Schwefelkies. Die Schichten streichen einförmig WNW. 300° mit einem Einfallen NNO. 30—50. Es scheint hier eine Anzahl liegender Falten, oder Schuppenstruktur vorzuliegen. Spuren der Glacialzeit sind weit verbreitet; als solche sind erratische Blöcke, Glacial-Terrassen und mächtige Thon- und Sandablagerungen zu erwähnen. Die goldführenden Thone liegen 30—60 Meter tief. In vielen Fällen können zwei goldführende Schichten zusammen vorkommen, von welchen die eine vor-, die andere postglacial ist.

Die Hauptmasse des Goldes in den »Sanden« stammt wahrscheinlich nicht aus den Quarzgängen, welche hier sehr verbreitet, für Goldgewinnung aber ganz hoffnungslos sind, sondern aus dem Eisenkies. Diese Annahme ist durch die chemische Analyse des Eisenkieses gut bestätigt.

Fr. B. Schmidt sprach über neu gefundene Tertiär- und Kreideversteinerungen von dem Ufer des Ochotskischen Meeres (Tani-Bucht).

Es sind dieselben Miocänsandsteine und Schiefer mit Pflanzenresten, welche in Sachalin und Kamtschatka, auch in Kalifornien, Oregon und in den nördlichen Theilen Amerikas gefunden waren. Unter den neuen Funden waren zu bestimmen: *Carpinus grandis* Ung., *Betula Brogniarti* Heer, *Corylus Mc. Aurii*, *Populus Zaddachi* Heer.

In Pliocänablagerungen wurden dieselben Formen bestimmt, welche für das Pliocän der Ufergegend des nördlichen pazifischen Oceans durchaus charakteristisch sind: *Conchocele disjuncta*, *Mytilus Middendorfi* Grew., *Turritella crassa*.

Die Kreideablagerungen sind den Sachalinischen sehr ähnlich. Unter den Fossilien fand sich in grosser Menge ein *Inoceramus*, welcher dem *Inoceramus Cuvieri* Brogn. ziemlich verwandt ist.

W. J. Worobieff referirte die Arbeit von Agnes Kelly: »Ueber Conchit, eine neue Modification des kohlensauren Kalkes.«

Geographische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 29. November 1900.

KAULBARS hielt einen Vortrag über die Bildung der Asar. Ausgehend von seinen eingehenden Untersuchungen in den ostbaltischen Provinzen, kommt der Berichterstatter zu dem Schluss, dass die Asar ein Produkt der Thätigkeit der Flüsse darstellen, welche in und über dem Eis der Glacialzeit flossen.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 3. December 1900.

G. J. TAUFILIEFF sprach über die Baraba-Steppe und das Eintrocknen ihrer Seen. Die flache Ebene der Baraba ist mit tausenden von Seen bedeckt, von welchen einige verhältnissmässig gross sind oder waren. Diese Seen sind oft in Reihen geordnet, welche durch niedrige Riegel von einander abgetrennt sind. Diese Erscheinung lässt sich durch die Annahme einer Eisdecke erklären, und durch die von Wasserströmen, welche bei dem Schmelzen des Eises mit grosser Kraft von unten herausbrachen. Ob die Seen im Rückgange sind, wie es allgemein angenommen wird, kann man nicht ganz bestimmt sagen.

Da aber einige Seen existiren, welche vor einigen Dezennien nur trockenes Bassin waren, und jetzt mit Wasser gefüllt sind, so kann man vielleicht annehmen, dass das Austrocknen der Seen in der Baraba eine periodische, oder gar sporadische Erscheinung sei.

Miscellanea.

— Für den im Jahre 1903 in Wien stattfindenden **internationalen Geologencongress** wurde ein neungliedriges Vorbereitungscomité mit Professor **Ed. Suess** als Präsidenten und Oberbergrath **Dr. Tietze** als Generalsecretär gewählt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Beykirch, J.: Ueber den Strontianit des Münsterlandes. (Mit 5 Fig.) Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1900.

Döll, Ed.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholith, drei neue Pseudomorphosen.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. Nr. 15 u. 16. S. 372—373.

Gürich, Georg: Ein diluvialer Nephritblock im Strassenpflaster von Breslau.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 3.

John, C. v.: Ueber einige neue Mineralvorkommen aus Mähren.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. S. 335—341.

Lewis, J. W. and **Hall** A. L.: On some remarkable composite crystals of copper pyrites from Cornwall.
Mineralogical Magazine London. 12. No. 58. Nov. 1900. 9 S.

Luedecke, O.: Ueber ein neues Vorkommen von Laumontit.
Zeitschr. für Naturw. 8⁰. Stuttgart, 1900. 72. Bd. 4 S.

Matteucci, R. V.: Salmiak vom Vesuvkrater, einem neuen Fundorte.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Matteucci, R. V.: Silberführender Bleiglanz im Monte Somma.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Matteucci, R. V.: Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895—1899.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 2.

Melczer, G.: Ueber einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon.
Zeitschr. für Krystall. und Mineral. Leipzig. 33. 1900. Heft —. 23 S.

Miers, H. A.: Rammelsberg Memorial Lecture.
Trans. Chem. Soc. London. 79. 43 p. 1901.

Palache, Ch.: Notes on Tellurides from Colorado.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 60. Dec. 1900. 9 S.

Penfield, S. L.: The Stereographic Projection and its Possibilities, a Graphical Standpoint.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 61. Jan. 1901. 24 S.

Penfield S. L.: On the Chemical Composition of Turquois.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 5 S.

Schröder van der Kolk, J. L. C.: Der Strich der sogenannt opaken Mineralien.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901, No. 3.

Schwantke, A.: Ueber ein Vorkommen von gediegenem Eisen in einem Auswürfling aus dem basaltischen Tuff bei Ofleiden. (Mit 2 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 3.

Schwarzmann, M.: Zur Krystallphotogrammetrie. Exacte bildliche Darstellung, Hilfstabellen, Instrumente und Modelle.
Jahrb. f. Min. 1901. 1. Bd. 9 S.

Solger, Fr.: Ueber die Benutzung der Lichtfiguren geätzter Krystallflächen zur krystallographischen Bestimmung der Aetzfiguren. (Mit 11 Fig.)
Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1901.

Sommerfeldt, E: Thermochemische und thermodynamische Methoden, angewandt auf den Vorgang der Bildung von Mischkrystallen. (Mit 7 Fig.)
Jahrb. f. Min. Beil. Bd. XIII. Stuttgart 1901.

* **Wiegers**, Fr.: Ueber Aetzungserscheinungen an Gyps.
Zeitschr. f. Naturw. 73. 267—274. 1 Taf. 1900.

Worobieff, von V.: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen.
Zeitschr. für Krystall. und Mineral. Leipzig. 33. 1900. Heft . 192 S.

Wroblewski, A.: Méthode pour obtenir des cristaux dans une solution sans formation de croûte à la superficie.
Anzeiger der Akad. d. Wiss. in Krakau Okt. 1900. pag. 309—325 mit 1 Fig.

Petrographie. Lagerstätten.

Becke, F.: Vorläufige Mittheilung über die Auffindung von Theralith am Flurbühel bei Duppau.
Verh. d. geol. Reichanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. S. 351—353.

Redlich, Dr. K. A.: Die Kohlen östlich und westlich von Rötschach in Untersteiermark.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13 u. 14. 353.

Suess, Franz E.: Contact zwischen Syenit und Kalk in der Brünner Eruptivmasse.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 15 u. 16. 374—379.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Brandes, Georg: Vorläufige Mittheilung über ein Profil in Kohlen- und Gypskeuper bei Thale am Harz.
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 1.

Diener, Dr. C.: Ueber die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. Nr. 15 u. 16. 373—374.

Fraas, E.: Scheinbare Glacialerscheinungen im Schönbuch nördlich Tübingen. (Mit 1 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 1.

Geyer, G.: Ueber die Verbreitung und stratigraphische Stellung der schwarzen Tropites-Kalke bei San Stefano in Cadore.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 15 u. 16. 356—370.

Katzer, F.: Entgegnung auf Herrn Dr. J. F. Pompeckj's »Bemerkungen« in d. Verh. d. geol. Reichsanst. 1900. No. 11 u. 12, S. 304.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 15 u. 16. 370.

Kilian, M. W.: Nouvelles observations géologiques dans les Alpes Delphino-Provençales.
Bull. Serv. Carte géol. France. XI. 181. Nr. 75. 1—19. 1 Profilt. 1900.

Kilian, M. W.: Grénoble et les Alpes du Dauphiné et de la Savoie.
Livret-Guide. VIII. Congr. No. 13. 38 S. 3 T.

Koken, E.: Die Glacialerscheinungen im Schönbuch. (Mit 3 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 1.

Kultaschew, N. W.: Anleitung zur Anwendung der schweren Flüssigkeiten in Mineralogie und Petrographie. Juriew 1900. S. A. aus d. Verhandl. d. k. Universität zu Juriew (Dorpat) 1900. (Russisch).

Lacroix, A.: Les Pyrénées (Roches cristallines).
Lioretguide publ. par le Comité d'organis. du VIII. Congr. géol. internat. 34 p. 19 Fig. Paris 1900.

Lugeon Maurice: Première communication préliminaire sur la géologie de la region comprise entre le Sanetoch et la Kander (Valais-Berne).
Eclogae geol. Bd. VI. No. 6. Nov. 1900. S. 497—500.

Palaeontologie.

Grimmer, Joh.: Einsendung neuer Petrefactenvorkommen tertiären Alters aus der Umgebung von Tešanj in Bosnien.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. 1900. No. 13. u. 14. 341.

Grönwall, Karl A.: Von Organismen angebohrte Seeigelstacheln der Kreidezeit. (Mit 1 Fig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, 1901. No. 3.

Hennig, A.: Leptophyllia baltica u. sp. aus der Mammillaten-Kreide des N. Ö. Schonens.
Bih. Svenska Vet-Ak. Handl. 26. Afd. IV. No. 9. **1900.** 17 S. 1 T.

Huene, F. v.: Beiträge zur Beurtheilung der Brachiopoden. (Mit 6 Textfig.)
Centralbl. f. Min., Stuttgart, **1901.** No. 2.

Merriam, John C.: The tertiary Sea-Urchins of Middle California.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 5. S. Francisco. **1900.**

Ogilvie-Gordon, M.: Fauna of the upper Cassian zone, South Tirol.
Geol. Mag. 1900. 337—349.

Oppenheim, P.: Die Priabonaschichten und ihre Fauna.
Palaeontographica. Bd. 47. Lfg. 3. 80 S.

Ortmann, A. E.: Synopsis of the Collections of Invertebrate fossils made by the Princeton Expedition to Southern Patagonia.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. **1900.** 14 S.

Osborn, H. F.: Oxyaena and Patriofelis re-studied as terrestrial creodonts.
Bull. Amer. M. N. H. XIII. 269—279. 2 T. 8 Textfig. **1900.**

Pompeckj, J. F.: Aucellen im Fränkischen Jura.
Jahrb. f. Min. **1901.** I. Bd. 19. S.

Reinach, A. von: Schildkrötenreste im Mainzer Tertiärbecken und in benachbarten, ungefähr gleichaltrigen Ablagerungen.
Abh. Senckenberg. Ges. 1900. Bd. 28. 135 S. 44 T.

Schubert, R. J.: Ueber die recente Foraminiferenfauna von Singapore.
Zool. Anz. 17. Sept. 1900. 500—502.

Schubert, R. J.: Flabellinella, ein neuer Mischtypus aus der Kreideformation.
Zeitschr. geol. Ges. **1900.** 551—553.

Smith, James Perrin: The development of Glyphioceras and the Phylogeny of the Glyphioceratidae.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 3. S. Francisco. **1900.**

Ward, L. F.: Elaboration of the Fossil Cycads in the Yale Museum.
American Journal of Science. (4.) 10. No. 59. Nov. 1900. 19 S.

* **White**, D.: The stratigraphic succession of the fossil floras of the Pottsville formation in the southern Anthracite Coal Field, Pennsylvania.
20. Ann. rep. U. S. Geol. Surv. Part. II. S. 755—913. t. 180—193.

* **Whiteaves**, J. F.: On some additional or imperfectly understood fossils from the Cretaceous rocks of the Queen Charlotte Islands, with a revised list of the species from these rocks.
Geol. Surv. Canada. Mesozoic fossils. I. 4. 263—307. t. 33—39. **1900.**

Želizko, J. V.: Bericht über den Fund eines Rhinoceros-Skelettes im diluvialen Lehm zu Blato bei Chrudim (Ost-Böhmen).
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 13 u. 14. 345—347.

Zeller & Schmidt, vorm. E. Rupfer in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 5.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Zum Alter des Sylvanakalks.

Von **K. Miller.**

In Centralblatt 1900 S. 89 hat L. ROLLIER es versucht, mit den gegenwärtigen Anschauungen über die Schichtenfolge des schwäbischen Tertiärs tabula rasa zu machen. Man kann es ihm insofern nicht verargen, als es aus unserer Literatur und zumal den geognostischen Atlasblättern und ihren Begleitworten unmöglich ist, ein klares und überzeugendes Bild der tertiären Schichtenfolge zu gewinnen und die dort sich findenden Widersprüche zu heben.[1] Und wenn der Fremde nun Ermingen sich erwählt, um durch den Augenschein Klarheit zu erlangen, so ist er erst recht angeführt. KOKEN hat in dankenswerther Weise die Erwiderung übernommen und bei diesem Anlasse manche interessante Beobachtung und Anregung niedergelegt (Centralblatt 1900 S. 145). Da eine zusammenfassende Darstellung unseres Tertiärs zwar sehr wünschenswerth wäre, aber in Bälde kaum zu erwarten ist, so fügen wir hier ein paar Bemerkungen bei, unter Beschränkung auf die Schneckenfauna. Den Anlass bietet der Umstand, dass auch KOKEN den »wenig verlässlichen Landschnecken« nur geringes Vertrauen entgegenzubringen scheint. Sonst gelten doch die Landschnecken unter allen Organismen als die empfindsamsten in horizontaler wie in vertikaler Ausbreitung. Sollte dies für Schwaben und die Tertiärzeit nicht auch zutreffen?

Als Grundlage, auf welche wir aufbauen müssen, gilt uns SANDBERGER's »Die Land- und Süsswasserconchylien der Vorwelt.« Wiesbaden 1870—75.[2] Leider ist aber dieses Werk in Beziehung auf

[1] ENGEL's Wegweiser, welcher ihn wohl hätte aufklären können, scheint ROLLIER nicht benutzt zu haben.

[2] Auch ROLLIER zitirt S. 89 »SANDBERGER's Meisterwerk«, steht aber in seiner Nomenklatur wie in den Bestimmungen auf feindlichem Fusse mit demselben, wenn er *Cyclostoma bisulcatum* als obermiocän nennt (er kennt also *consobrinum* nicht), wenn er ferner *Planorbis cornu*, *Lymneus pachygaster* und *Helix moguntina* neben *sylvana* aus dem

Schwaben nicht mehr ausreichend; die Tafeln waren schon im Sommer 1872, der Text Ende 1873 abgeschlossen und die zahlreichen neuen Funde, welche hauptsächlich in die Jahre 1872 bis 1876 fallen, sind theils gar nicht publizirt, theils nur in litteris niedergelegt. Wohl 50 bis 60 neue Arten[1] harren theils der Abbildung, theils der Beschreibung, theils der Benennung; sie sind in verschiedenen Sammlungen zerstreut, grossentheils von SANDBERGER'S Hand noch bestimmt, manche auch in seinem Werke noch in Anmerkungen aufgeführt; aber SANDBERGER kam leider nicht mehr zu diesem für Schwaben so wichtigen und nothwendigen Nachtrag. Das Zweite, was noththat, war eine Sichtung der älteren Angaben über die Fundorte, so weit die Correkturen sich nicht schon aus SANDBERGER ergeben, und dazu hätte die geologische Landesaufnahme in Württemberg mehrfach Gelegenheit geboten, aber QUENSTEDT und O. FRAAS haben sich der Neuerung verschlossen und so sucht man dort vergeblich Auskunft.

Heute steht die Sache so, dass wir in den Sammlungen etwa 144 wohlbestimmte Arten von Land- und Süsswasserconchylien des schwäbischen Obermiocäns liegen haben, ebenso etwa 44 Arten des Mittelmiocäns, 58 Arten des Untermiocäns, 17 des Oligocäns und 14 des Eocäns. Das giebt im Ganzen 277 Arten, von welchen 23 als doppelt oder dreifach gezählt (weil mehreren Schichten gemeinsam) abzuziehen sind; wir haben also 254 verschiedene Arten von Land- und Süsswasserconchylien der Tertiärzeit in Schwaben. Diese Zahlen allein schon dürften darthun, dass man auch im schwäbischen Tertiär in den letzten Jahrzehnten nicht müssig gewesen ist, und sie dürften auch für die Gliederung desselben einiges Vertrauen erwecken. Ein grosser Theil jener Arten ist nicht nur in zahllosen Individuen, sondern auch von einer Menge von Fundorten vertreten. Wir können Dutzende von Fundorten aufzählen, wo wir nicht etwa nur einige zweifelhaft erhaltene Schneckenschalen oder gar Steinkerne, sondern Gruppen von 10, 20 und noch mehr Arten in einer Unzahl gut erhaltener Individuen vorlegen können. Sollte da ein richtiges Urtheil über das Alter des Sylvanakalkes nicht möglich sein?

Vergleichen wir die beiden Schneckenfaunen des obermiocänen und des untermiocänen Kalkes mit einander, so ist der Unterschied zwischen beiden ein sehr grosser. Nur zwei Wasserschnecken (*Planorbis cornu* und *declivis*) reichen vom Obermiocän (Sylvanakalk) bis zum Rugulosakalk hinab, eine weitere Wasserschnecke bis zu den mittleren Schichten des Untermiocäns, und 6 weitere Arten

Delsberger Thal bestimmt, von welchen die ersteren Namen nichtssagend sind (statt *pachygaster* soll es wahrscheinlich *dilatatus* heissen), der andere zweifellos irrig ist (*H. mog.* ist untermiocän).

[1] Eine neueste Zusammenstellung ergiebt, dass SANDBERGER etwa 44 Arten benannt, aber nicht beschrieben und abgebildet hat, und dass gegen 60 ganz neue Arten seitdem dazu gekommen sind. Es wären also etwa 100 Arten neu zu beschreiben und abzubilden.

bis zum Crepidostomakalk (jüngste Schichten des Untermiocäns); unter letzteren 6 Arten ist eine Wasserschnecke (*Melania Escheri*), die andern 5 sind Landschnecken, aber wohlbemerkt: alle 5 Landschnecken in so gut unterschiedenen Varietäten, dass bei genügender Erhaltung ihre Unterscheidung von den obermiocänen stets möglich ist. Im Ganzen sind es also 9 Arten, welche durchgehen vom Unter- bis zum Obermiocän, aber unverändert nur oder höchstens die 4 Wasserschnecken,[1] keine einzige Landschnecke. In das Mittelmiocän lassen sich vom Obermiocän 5 weitere, also im Ganzen 14 Arten verfolgen und diese letztere Zahl wird mit fortschreitenden Funden noch etwas grösser werden, weil die brackischen Schichten den obermiocänen sehr nahe stehen. Dem Mittel- und Untermiocän (Crepidostomakalk) sind gemeinsam 10 Arten.

Von den wenigen genannten Arten abgesehen sind alle andern 241 Arten den betreffenden Perioden eigenthümlich: dem Obermiocän 130, dem Mittelmiocän 31, dem Untermiocän 49 Species (von letzteren sind wieder 26 nur in der oberen, 12 nur in der unteren Abtheilung gefunden, nur 11 gemeinsam). Die 17 im Oligocänkalk (Arnegg und Rammingen)[2] gefundenen Arten sind alle, ebenso die 14 im Eocän (Bachhagel) gefundenen alle eigenthümlich. Man kann somit keine besseren Leitfossilien finden als die Landschnecken. Insbesondere sind die Säugethiere nicht nur viel seltener zu finden, sondern wegen ihrer weiten, zumal vertikalen Ausbreitung viel weniger zuverlässig.[3] Aber freilich darf man bei den Landschnecken nicht auf ein paar schlecht erhaltene Individuen oder Steinkerne die Bestimmung gründen und wird in wichtigen oder schwierigen Fällen gut thun, einen Specialisten zu Rathe zu ziehen. Dies ist besonders deshalb nothwendig, weil in den unter- und obermiocänen Kalken etwa ein Drittel aller Arten »analogen« Formen, hauptsächlich südeuropäischen Charakters, angehört, deren sichere Unterscheidung gute Erhaltung und Vertrautheit voraussetzt. Doch bleibt ja in den meisten Fällen die Möglichkeit, sich an die andern zwei Drittel leicht unterscheidbarer Arten zu halten[4].

---

[1] Wenn man will, kann man sogar bei *Planorbis cornu* und *Melania Escheri* Varietäten unterscheiden.

[2] Seit obige Angabe geschrieben wurde, sind 2 neue Fundplätze oligocäner Schnecken aus der Nähe von Ulm mit 5 neuen Arten hinzugekommen.

[3] Nach der von Sandberger S. 611 gemachten Zusammenstellung sind von etwa 50 Arten von Säugethieren des Obermiocäns nur $^1/_3$ eigenthümlich, über die Hälfte geht ins Mittelmiocän und ein volles Drittel reicht in das Untermiocän hinab. Bei solchen Zahlenverhältnissen kann eine absolute Beweiskraft nicht mehr beansprucht werden.

[4] In der obermiocänen Schneckenfauna herrschen die Arten südeuropäischen Charakters namentlich in der Individuenzahl weitaus vor, in der untermiocänen dagegen sind Typen herrschend, deren Verwandte wir heute vorherrschend in Westindien und Ostasien, nicht wenige in tropischem Klima, suchen müssen.

Bei diesem Stand der Sache wird es nun keine Frage mehr sein, dass *Helix rugulosa* und *sylvana* nicht zusammen vorkommen können; *Helix rugulosa* ist schon im Crepidostomakalk sehr selten, in Mittelmiocän und dem Sylvanakalk nie gefunden. Sie, die fast tropisches Klima verlangte, würde zur ganzen obermiocänen Fauna sich so fremdartig verhalten wie ihre Begleiterin, die untermiocäne Palme, zur obermiocänen Flora.

Eine genabelte *Helix rugulosa* wird freilich von QUENSTEDT neben *sylvana* citirt vom Buckenrain[1]; aber seit wann ist denn *Helix rugulosa* genabelt? Das trifft auf *Omphalosagda* zu, welche im Crepidostomakalk vorkommt; auch sind kleine *Helix sylvana* von *crepidostoma* nur in gutem Erhaltungszustand unterscheidbar. Der Buckenrain aber hat nur Steinkerne. Es sind also wahrscheinlich beide Bestimmungen unrichtig.

ROLLIER giebt Sylvanakalk in der Gegend von Hoppetenzell unter dem Marin an; das soll wohl heisen, dass in dem dortigen Rugulosakalk auch *Helix sylvana* vorkomme? Es ist mir nicht möglich, dieser Angabe irgend welchen Glauben zu schenken, da ich die Schnecken von Hoppetenzell (der Steinbruch ist längst verlassen) in meiner Sammlung am vollständigsten zu besitzen glaube, und die 13 Arten, welche ich von diesem Fundort habe, alle der unteren Abtheilung des Untermiocäns angehören. Es kann sich also nach meiner Ueberzeugung nur um eine irrige Bestimmung handeln. Diese Annahme liegt um so näher, als ROLLIER auch die leicht unterscheidbaren *Cyclostomus bisulcatus* und *consobrinus*, *Lymneus pachygaster* und *dilatatus* verwechselt.

O. FRAAS[2] macht die Angabe, dass *Archaeozonites subverticillus* in Thailfingen und in Mörsingen vorkomme, »also in Tertiär α und ζ.« Allein Thailfingen hat nicht Rugulosa- sondern Crepidostomakalk und es würde sich nach ENGEL's Eintheilung nur um β und ε handeln. Die Art ist aber nicht identisch, *subverticillus* ist nur im Untermiocän, in Mörsingen findet man *A. costatus* Sdb.

Ferner sollen unter- und obermiocäne Schnecken nach BRANCO's Zusammenstellung[3] gemischt sein in den Maaren der Alb. Auch hier kann es sich nur um irrthümliche Bestimmungen oder Auslegungen handeln. Vom Randecker Maar sind 12 Arten von Schnecken bekannt, alle sind obermiocän; von Laichingen 7 Arten, sicher alle obermiocän. Von Hengen werden 8 Arten angegeben; da alle in einem Block gefunden wurden, und mehrere Arten sicher obermiocän sind, kann POMPECKJ's Bestimmung von *Helix rugulosa* und *homalospira* nicht richtig sein. Ebenso sind von Böttingen obermiocäne Schnecken bekannt, und es ist somit die Bestimmung von *Helix*

---

[1] Bl. Baubeuren S. 15, auch von KOKEN citirt.

[2] Begleitworte zum Bl. Riedlingen S. 8.

[3] W. Jahresh. 51. B. S. 179 ff.

rugulosa zu beanstanden.[1] Wir brauchen in diesen Fällen um so weniger ängstlich zu sein, als es sich meist um Steinkerne handelt. Diese an sich zweifelhaften Fälle werden also das geologische Ergebniss nicht umstossen, vielmehr selbst eine Correktur erfahren müssen, welche um so leichter ist, als in den genannten Fällen sicher bestimmbare Reste neben den unsicheren vorliegen. Ein Zusammenleben von unter- und obermiocänen Schnecken, zumal Landschnecken, ist nach unseren Kenntnissen der Schneckenfauna dieser Perioden ausgeschlossen. Damit kommen wir freilich zu einem Ergebniss über das Alter jener Basalt- und Tufferuptionen unserer Alb, welches von dem von Branco gefundenen nicht unerheblich abweicht: Diese Eruptionen sind ausschliesslich von organischen Resten obermiocänen Alters begleitet. und sie stimmen darin mit den vulkanischen Erscheinungen im Ries, in Steinheim, im Hegau und in Oeningen überein. Bis jetzt ist von keiner dieser Eruptionsstellen irgendwelche Spur von mittel- oder untermiocänem Alter nachgewiesen, wohl aber sind an allen unzweifelhafte obermiocäne Landschnecken, nicht selten in grosser Menge und Mannigfaltigkeit, zu finden, und bei der sicheren Leitung, welche den Landschnecken zukommt, ist auch die Zeit jener Eruptionen als eine gesicherte zu betrachten.

Wir kommen zu dem Ergebniss, dass eine Revision unseres Tertiärs im Sinne Rollier's überflüssig und aussichtslos ist, ja einen grossen Rückschritt bedeuten würde. Die Lagerungsverhältnisse sind, wie Koken gezeigt hat, nirgends mehr strittig; nur im Marin ist verschiedene Auffassung vorhanden, indem Koken die höchstgelegenen Ablagerungen auf der Alb als die jüngsten erklärt, welche ich für die ältesten angenommen habe.[2] Die Fauna der Schnecken, von Sandberger's Meisterhand bearbeitet, bedarf nur einer ergänzenden Zusammenstellung, womöglich mit Beschreibung und Abbildung sämmtlicher Arten, was allerdings keine leichte Aufgabe ist. Dringendstes Bedürfniss aber, und keineswegs mehr schwierig, wäre jetzt schon eine übersichtliche kartographische Darstellung in nicht zu kleinem Maassstab.

---

[1] Die Durchsicht des im Naturalienkabinet Stuttgart vorhandenen Materials von Böttingen zeigt, dass von *Helix rugulosa* keine Rede sein kann. Die neben *Helix insignis* und *sylvana* noch vorhandenen, kleinen, etwas mehr kugligen, aber glatten Schnecken sind *Helix geniculata* Sdb.

[2] Das Molassemeer S. 8 ff. (Schriften d. V. f. G. d. Bodensees. VI. Heft. 1877).

Ueber das Verhältniss von Conchit zu Aragonit.

Von **R. Brauns** in Giessen.

In den Sitzungsberichten der bayerischen Academie der Wissenschaften 1900, Heft II und im Mineralogical Magazine, Bd. XII, No. 58, 1900, theilt Agnes Kelly Beobachtungen über das Calciumcarbonat der Molluskenschalen mit, das hiernach nicht Aragonit, sondern eine neue Modification sein soll, die Conchit genannt wird. Ein Vergleich der für Conchit angegebenen Eigenschaften mit denen des Aragonit lässt jedoch die Aufstellung dieser neuen Modification als wenig gerechtfertigt erscheinen.

Conchit bildet zu feinfaserigen Aggregaten vereinigte »Nädelchen und Prismen, theils basische Plättchen, theils endlich rhomboëderähnliche Individuen, deren Flächen ungefähr 45° zur optischen Axe geneigt sind.« Das specifische Gewicht wurde an verschiedenen Proben zu 2.830, 2.845 und 2.865 bestimmt, an einer andern zu 2.874 berechnet, die Härte ist grösser als die von Kalkspath, Spaltbarkeit nicht nachzuweisen, durch Erhitzen geht die Modification in Kalkspath über — alle diese Eigenschaften hat Conchit mit Aragonit gemein. Das specifische Gewicht des Aragonit von Rezbanya ist 2.86 (Websky, die Mineralspecies n. d. f. d. spec. Gew. derselbe gef. Werthe S. 55) und geht in Aggregaten bis auf 2.7 herab, das des reinen Aragonit liegt bei 2.91. Die Härte von Aragonit ist höher als die von Kalkspath ($3^1|_2$—4), Spaltbarkeit ist bei ihm nur schwer nachzuweisen; durch Erhitzen geht Aragonit, wie bekannt, in Kalkspath über. Die Temperatur, bei der Aragonit und Conchit in Kalkspath übergehen, liegt zwischen 300 und 400°, dass sie bei beiden nicht genau übereinstimmt, ist ohne Bedeutung und erklärt sich daraus, dass sie als monotrope Körper eine bestimmte Umwandlungstemperatur überhaupt nicht besitzen.[1]

Die optischen Eigenschaften des Conchit scheinen nach Angaben der Verfasserin von denen des Aragonit abzuweichen und dies hauptsächlich mag wohl zur Aufstellung der neuen Modification Veranlassung gegeben haben. Conchit soll optisch einaxig negativ oder schwach zweiaxig sein. In einer Anmerkung werden aber die Messungen mitgetheilt, die Herr Dr. Melczer mit dem Krystallrefraktometer vorgenommen hat, und die, wenn sie wegen der Beschaffenheit des Materials auch nicht ganz genau sind, doch mit aller Sicherheit erkennen lassen, dass das Mineral zweiaxig ist und dass die Brechungsexponenten von denen des Aragonit nicht mehr abweichen, als es nach der Beschaffenheit des Materials zu erwarten ist. Die aus den Grenzwinkeln der Totalreflexion berechneten Brechungsexponenten des Conchit stehen unter I, die für Aragonit (entnommen aus Groth, Physikal. Krystallogr. III. Aufl. S. 399) unter II, für Na-Licht (II für Linie D):

	I		II
α =	1.523	. . . .	1.5301
β =	1.659	. . . .	1.6816
γ =	1.662	. . . .	1.6859
$\gamma-\beta$ =	0.003	. . . .	0.0043
$\gamma-\alpha$ =	0.139	. . . .	0.1558

Namentlich auffallend ist, dass die Differenzen der Brechungsexponenten für $\gamma-\beta$ bei beiden niedere, für $\gamma-\alpha$ hohe Werthe haben.

Selbstverständlich ist auch der innere Axenwinkel von Conchit von dem des Aragonit nur wenig verschieden. Berechnet man ihn aus den drei Brechungsexponenten nach der Formel

$$\operatorname{tg} V = \sqrt{\frac{\frac{1}{\beta 2} - \frac{1}{\gamma 2}}{\frac{1}{\alpha 2} - \frac{1}{\beta 2}}}$$

so findet man

$$2\,V = 16^{0},$$

während für Aragonit aus den oben mitgetheilten Werthen sich ergiebt $2\,V = 17^{0}\,50'$.

Nach allem scheint mir die Indentität von Conchit und Aragonit nicht zu bezweifeln.

Erwiderung gegen A. Gaudry.

Von **M. Schlosser.**

München, Januar 1901.

Im Bulletin de la société géol. de France hat GAUDRY[1] anknüpfend an zwei meiner letzten Publikationen einige Bemerkungen gemacht, deren Richtigstellung mir auch im allgemeinen Interesse wünschenswerth erscheint.

Der erste Punkt betrifft die Kritik, die ich an seinem Aufsatz — La dentition des ancêtres des Tapirs[2] — übte[3] und worin ich ihm vorgehalten hatte, dass er *Tapirus Telleri* von Göriach, *Tapirus priscus* von Eppelsheim und *Tapirus hungaricus* von Schönstein und Ajnacskö nicht zu kennen scheine, eine Bemerkung, die ich auch jetzt nicht zurücknehmen kann, denn wenn man wie GAUDRY es gethan hat, die allmählige Entwicklung eines Stammes schildert, müssen auch sämmtliche Glieder dieses

[1] 3. December 1900, p. 143—144, Proc. verb.

[2] Ibidem 1897, p. 315—325.

[3] Archiv für Anthropologie 1899, Ethnologie und Urgesch. Bericht für Zoologie 1897, p. 173.

Stammes aus allen geologischen Horizonten angeführt werden, oder aber es muss zum Voraus bemerkt werden, dass die Mittheilung lediglich eine Skizze sein solle. Letzteres ist jedoch von Seiten GAUDRY's nicht geschehen, und da er nun die älteren Formen sehr genau bespricht, die jüngeren aber nur zum kleinsten Theil anführt, so konnte ihm obiger Tadel nicht erspart bleiben. Daran kann auch der Umstand, dass er vor 20 Jahren *Tapirus priscus* von Eppelsheim abgebildet[1] hat, nicht das Mindeste ändern.

Der zweite Punkt betrifft meine Erwiderung gegen CL. GAILLARD,[2] worin ich mich am Schlusse selbst beschuldigte, eine Arbeit GAUDRY's übersehen zu haben. GAUDRY hält mir nun vor, dass ich ausserdem auch eine, den nämlichen Gegenstand betreffende Bemerkung in seinem »Essai de Paléontologie Philosophique« nicht berücksichtigt hätte.

Ich muss hierauf entgegnen, dass ich es für durchaus überflüssig halte, in einer rein descriptiven Arbeit, respective in einer damit in Beziehung stehenden Polemik Werke allgemeinen Inhalts zu citiren, denn es müsste der Usus, auch solche zu erwähnen, zu höchst sonderbaren Consequenzen führen, ja schliesslich wäre es sogar nöthig, z. B. bei Beshreibung von Mammuth-Resten auch alle Lehrbücher zu citiren, in welchen etwa die Copie einer reconstruirten Zeichnung von Mammuth enthalten wäre.

Was endlich GAUDRY's Bemerkung betrifft, dass ich bei einem etwaigen Besuche in Paris bei ihm freundlichst aufgenommen würde, so verstehe ich nicht, welchen Sinn dieselbe hier eigentlich haben soll. Soll ich seine Meinung dahin deuten, dass persönliche Bekanntschaft und erwiesene Freundlichkeit auch die Verpflichtung auferlegen, von jeder nicht ganz genehmen Kritik Abstand zu nehmen oder dass es Unrecht ist Kritik zu üben an jemand, der im persönlichen Verkehr stets liebenswürdig bleibt? Die Kritik richtet sich nicht gegen die Person, sondern lediglich gegen die Leistung eines Autors, und dieser hat es somit auch vollständig in seiner Gewalt, die Kritik günstig oder ungünstig zu gestalten.

Ueber die Goldlagerstätten des Atschinsk-Minussinskischen Kreises in Sibirien.

Von **A. Saytzeff.**

Tomsk, 23. Januar 1901.

Ein Artikel, dessen Abdruck in der Zeitschr. f. Goldindustrie, 1901 (Russisch), mit 18 Abbildungen, 1 Karte, 5 Plänen, begonnen hat,

[1] Enchaînements du monde animal, Mammifères tertiaires 1878. p. 63, Fig. 71.

[2] Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie 1900, p. 265.

macht den Leser mit den Resultaten einer Exkursion bekannt, welche der Autor im Sommer des vorigen Jahres im goldhaltigen Rayon des Atschinsk-Minussinskischen Berg-Kreises unternommen hatte. Die in den letzten Jahren daselbst entdeckten primären Goldlagerstätten liessen es wünschenswerth erscheinen, auf diese Gegend eine besondere Aufmerksamkeit zu richten; die Möglichkeit, Daten zu sammeln zum Studium dieser Goldlager im Verein mit Andeutungen hinsichtlich des Vorhandenseins solcher Goldlager auch an anderen Punkten der angegebenen Oertlichkeit etc. veranlassten den Autor, die erwähnte Reise zu unternehmen.

In den ersten acht Abschnitten beschreibt der Autor seine Beobachtungen auf den zurückgelegten Marschrouten, im letzten (neunten) Abschnitte führt er die allgemeinen Ergebnisse dieser Beobachtungen an. Wir beschränken uns hier auf die Mittheilung der hauptsächlichsten Resultate.

Die primären Goldlager des Atschinsk-Minussinskischen Kreises unterscheiden sich von einander sowohl durch das in ihnen enthaltene Gestein, wie auch durch einige andere Beziehungen. Die goldhaltigen Quarzadern im Atschinskischen Kreise treten auf in Diorit und Syenit (die Adern im Augit-Porphyrit und im Granitit enthalten kein Gold). Zu den ersteren gehören das Lager der Joannowsky-Grube und dem Anscheine nach andere Lager im Rayon des mittleren Scarala-Juss, zu den letzteren die Adern im Syenit der Gottes-Gabe-Grube.

Die goldhaltigen Quarzadern im Diorit und Syenit gehören zu den reichen (in der Gottes-Gabe-Grube trifft man das sichtbare Gold auch im Syenit an) und zeichnen sich stellenweise durch grosse Mächtigkeit aus (in der Joannowsky- und zum Theil auch in der Gottes-Gabe-Grube). Das Streichen der Adern der Joannowsky-Grube ist WNW. 302°—OSO. 122°, dasjenige der Gottes-Gabe-Grube NNW. 350°—SSO. 170° und NNO. 10°—SSW. 190°.

Die primären Goldlager im Minussinskischen Kreise sind bekannt im System des Fl. Tibik, an den Flüssen Magonak und Beja und einigen anderen. Mächtigen Quarzadern begegnet man auch im System des Fl. Tuim, aber Gold hat man in ihnen nicht gefunden. Die vom Autor angestellte Untersuchung der goldhaltigen Seifen dieses Rayons deutet aber darauf hin, dass nach der Natur ihrer örtlichen Bildung hier unzweifelhaft auch primäre Goldlagerstätten vorhanden sein müssen, die man indessen bis jetzt noch nicht entdeckt hat.

Was speciell die erwähnten goldhaltigen Quarzlagerstätten im System des Fl. Tibik etc. anbetrifft, so existiren hier einige Unterschiede gegenüber den primären Goldlagerstätten im Atschinskischen Kreise. Das Interesse, welches die Goldlager des Minussinskischen Kreises gewähren, hängt von der engen Verbindung zwischen den goldhaltigen Quarzadern und den eruptiven Gesteinen ab (Syenit-Porphyr, Augit-Syenit-Porphyr, zuweilen Augit-

Porphyrit). Die Quarzadern sind hier in den Granitgesteinen in der Nähe des Hangenden oder Liegenden der Adern des Syenit-Porphyrs, oder auf dem Contakt zwischen dem Syenit-Porphyr, welcher meistentheils das Hangende, seltener das Liegende der Ader bildet, und den Granitgesteinen (zum Theil auch den Gneissen) abgelagert (in der Grube Polesny besteht das Liegende der Quarzader aus Augit-Porphyrit).

Die Quarzadern haben vorzugsweise ein Streichen von NNO. 20° nach SSW. 200° und von NNW. 351° nach SSO. 171° (im Durchschnitt vieler Beobachtungen), seltener von OSO. 118° nach WNW. 298° und von ONO. 67° nach WSW. 247°. Die Adern stellen auf solche Weise einige Systeme dar, von denen zwei fast unter einem rechten Winkel gegen einander verlaufen.

Ausser den Adern, die in den angegebenen vorherrschenden Richtungen verlaufen, welche mit dem Streichen der Adern des Syenit-Porphyrs etc. übereinstimmen, beobachtet man am Fl. Magonak noch Quarzadern, die augenscheinlich kreuzweise entgegen dem Streichen der Adern des Augit-Syenit-Porphyrs verlaufen.

Das Fallen der Adern ist ein steiles, der Quarz enthält oft oxydirte Kupfer-Verbindungen, Pyrit etc., zuweilen sichtbares Gold, an den Salbändern Talk.

Soviel man bis jetzt nach den vorhandenen, bei weitem nicht vollständigen Daten urtheilen kann, stellt sich die Prüfung der Adern auf den Gehalt an Gold bei der Erstreckung der Quarzadern in derselben Richtung wie die der eruptiven Gesteine, augenscheinlich als besonders aussichtsvoll heraus. Die Daten fernerer Ausschürfungen und die beständige Prüfung von Goldgehalt sowohl der Quarzadern, wie auch der Salbänder, deren Anwesenheit in den dortigen Lagerstätten so charakteristisch ist, werden die Möglichkeit geben, in genannter Beziehung sich mit grösserer Gewissheit zu äussern. Die in dem untersuchten Rayon constatirte Wechselbeziehung zwischen den goldhaltigen Quarzadern und den eruptiven Gesteinen wird, soviel dem Autor bekannt, für sibirische Goldlagerstätten in bestimmterer Form zum ersten Mal vermerkt. Indem der Schürfer die angedeutete Wechselbeziehung für seine Zwecke benutzt, kann er sich durch das Ausgehende der Syenit-Porphyre und anderer Gesteine in den Fällen orientiren, wo die Quarzadern nicht unmittelbar an die Oberfläche hervortreten. Wenn sich durch fernere Untersuchungen die oben ausgesprochene Vermuthung von dem zuverlässlichen Goldgehalt der Quarzadern bei ihrem vorherrschenden Streichen (NNO. 20° nach SSW. 200°) übereinstimmend mit dem Streichen des Syenit-Porphyrs und anderen bestätigen sollte, so würden diese Adern im Vergleich zu denen einer anderen Richtung eine grössere Aufmerksamkeit verdienen. Für die Adern, welche diejenigen des Augit-Syenit-Porphyrs durchkreuzen, würde es von Interesse sein, durch Prüfung ihren Gehalt an Gold an den Stellen der Durchkreuzung mit dem eruptiven Gestein festzustellen.

Auf solche Weise würde die Prüfung (die mechanische und chemische) auf den Goldgehalt der Adern selbst in ihren verschiedenen Theilen, der Salbänder und der ihnen benachbarten eruptiven Gesteine, in Verbindung mit den Resultaten der geologischen Untersuchung und fernerer Nachforschungen in der genannten Oertlichkeit zu einer ganzen Reihe von in theoretischer und praktischer Hinsicht interessanten Ergebnissen führen, welche keine geringfügigen Daten zur Erklärung des Zusammenhanges zwischen dem Goldgehalt der Gesteine und den Goldlagerstätten liefern würden.

Besprechungen.

Gunnar Andersson: Grundzüge der physischen Geographie von Schweden. (Globus **77**. No. 17. 272—276. 1900.)

Dieser kurze Aufsatz giebt in populär verständlicher Form eine gedrängte Uebersicht über die Entstehung des heutigen Reliefs und der Pflanzenbekleidung des schwedischen Bodens. Kurz werden die ältesten Formationen und deren Lagerung gestreift, die Verwerfungen und ihr Zusammenhang mit der Vertheilung des Silur und den heutigen grossen Seen erwähnt. Vor allem aber ist die Wirkung des Eises auf den Boden und die spätere Auffüllung der baltischen Glacial- und Postglacialmeere geschildert. Vor 7000 bis 9000 Jahren tritt zuerst der Mensch auf, der von Süden her eingewandert ist. Bei seiner Ankunft nahmen weite Wiesen das Land ein, bis allmählig sich der aus Birken- und Nadelholz bestehende Wald weiter und weiter ausbreitete und schliesslich fast ganz Schweden bedeckte. Mit ihm zogen Elch, Auerochse, Bär und Biber, später folgten Eiche, Linde, Hasel und Buche mit ihren charakteristischen Thieren Reh, Hirsch, Wildschwein. Der Wald ist jetzt einer der ergiebigsten Quellen des Reichthums für das Land. **Deecke.**

W. Spring: Propriétés des solides sous pression, diffusion de la matière solide, mouvement de la matière solide. (Rapport présenté au Congrès internat. de Physique. Paris 1900. 30 p.)

Die berühmten Versuche Spring's über das Verhalten fester Körper gegenüber sehr starken Drucken erstrecken sich speciell auf folgende Gebiete: Auf die Plasticität und Elasticität fester Körper, die Umwandlungen allotroper Modificationen in einander und körniger Aggregate in homogene Massen, sowie endlich auf die Diffusionsfähigkeit und das Reaktionsvermögen fester Körper.

Von dieser Eintheilung ausgehend, giebt der Verf. im ersten Theil seiner Schrift die Hauptresultate seiner früheren Untersuchungen an; da über dieselben in deutschen mineralogischen

Zeitschriften bisher nur unvollständig berichtet ist, sei an dieser Stelle ein Ueberblick über die gesammten Experimentaluntersuchungen Springs, soweit sie in die obigen Gebiete fallen, gegeben.

Seine Forschungen über Plasticität hat bereits Spring selbst kürzlich zusammenfassend behandelt; nämlich in seinem Vortrag »Ueber die Plasticität fester Körper und ihre Beziehung zur Bildung von Felsen« (Bull. de l'Acad. Belg. Cl. d. sciensc. No. 12. p. 790. 1899. Ref. N. Jahrb. f. Min. 1901. I. 87); durch diese Arbeiten ist bekanntlich gezeigt, dass sich zwischen festem und flüssigem Aggregatzustand keine scharfe Grenze ziehen lässt, und beide nur graduell — durch die Intensität der inneren Reibung — sich unterscheiden.

Die Hauptarbeit Spring's über die Elasticität fester Körper stammt aus dem Jahre 1883 (Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **6**, 507.): »Ueber die vollkommene Elasticität der chemisch bestimmbaren festen Körper, eine neue Verwandtschaft der festen zu den flüssigen und gasförmigen Körpern«. Verf. misst in dieser Arbeit die Dichtezunahme einer grossen Zahl fester Körper bei Einwirkung starken Drucks und ermittelt, dass die anfängliche Dichte sich wiederherstellt, sobald der Druck zu wirken aufhört, dass also die festen Körper vollkommen elastisch gegenüber Compressionen sich verhalten.

Im Gebiet der polymorphen Umwandlungen und Aenderungen des Aggregatzustandes ist eine ganze Reihe von Arbeiten Springs zu erwähnen, hauptsächlich »Ueber die Aenderungen gewisser Sulfide unter dem Einfluss der Temperatur« (Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **30**, 311. 1895); hier nämlich erzeugt Verf. durch blossen Druck aus amorphen Pulvern fast sämmtlicher Sulfide krystalinische Aggregate, (und zwar sind die Krystalle von $Ag_2 S$ und $Sb_2 S_3$ schon mit blossem Auge sichtbar) (vgl. auch ibd. (2.) **49**. 323. [Ref. N. Jahrb. f. Min. 82. I. 42.]; (3.) **5**, 229, 492. 1883. (3.) **6**, 523, 1883; (3.) **28**, 238, 1894). Ferner gehören hierher die Arbeiten »Ueber die Umwandlung des schwarzen Quecksilbersulfids in rothes, und die Dichte und specifische Wärme beider Körper« und »Ueber das Vorkommen gewisser für den Flüssigkeits- oder Gaszustand charakteristischen Eigenschaften bei festen Metallen.« (Zeitschr. f. phys. Chem. **15**, 65. 1894.) In letzterer Arbeit wird die Eigenschaft des Zn und Cd nachgewiesen, bei Einwirkung hohen Drucks unterhalb des Schmelzpunkts zu verdampfen. In den erwähnten Publikationen der Acad. Belg. hat Spring insbesondere noch ermittelt, dass die monokline und rhombische Modifikation des Schwefels, die bei Atmosphärendruck im Verhältniss der Enantiotropie zu einander stehen, bei über 5000 Atm. Druck als monotrop aufzufassen sind, sowie ausserdem, dass zahlreiche Körper, die bisher nur in einer einzigen festen Modification bekannt waren, durch starke Druckwirkungen in eine zweite, bis dahin noch nicht beobachtete, Modifikation übergehen.

Ebenso wichtig sind SPRINGS Publikationen über den Uebergang fester körniger Aggregate einer Substanz in homogene Massen — d. h. über die Schweissbarkeit fester Körper; vgl. besonders seine Hauptarbeit »Ueber die den festen Körpern zukommende Eigenschaft, sich durch Einwirkung von Druck zusammenschweissen zu lassen«. (Bull. de l'Acad. d. Belg. (2.) **49**, 323. 1880; Ref. N. Jahrb. f. M. 1882. I. 42.) Feilspähne von Bi, Sn, Pb, Zn, Al, Cu, Pt wurden hier untersucht und bei gewöhnlicher Temperatur zu compakten Massen zusammengeschweisst. Später (Zeitschr. f. phys. Chem. **18**. 553. 1895) gelang es zu zeigen, dass auch fast alle Sulfide der Schwermetalle die gleiche Fähigkeit besitzen. Ferner gehört SPRINGS Arbeit »Ueber den Einfluss der Zeit auf das Zusammenschweissen gepresster Kreide« hierher. (Zeitschr. f. anorg. Chem. **11**, 160. 1896. Ref. Neues Jahrb. f. Min. 97 II, 250).

Bei geeignet gewählter Temperatur genügt bei zwei aufeinandergelegten Metallplatten schon der Druck vermöge ihres eigenen Gewichts, um sie — auch ohne jede äussere Compression — aneinander zu schweissen, wie SPRING in der bereits erwähnten Arbeit (Zeitschr. f. phys. Chem. **15**, 65. 1894) feststellt.

Mit dieser Erscheinungsgruppe in engster Beziehung steht das weitere Arbeitsgebiet des Verf.: »Ueber die Diffusionsfähigkeit fester Körper in einander.« Auch körnige Conglomerate verschiedenartiger Metalle vereinigen sich nämlich bei Einwirkung starken Drucks zu kompakten Massen und zwar im Allgemeinen zu Legirungen. So wurden WOOD'sche-, ROSE'sche-, LIPOWITZ'sche Legirung, Messing und Bronce nachgeahmt. Diese Bildung von Legirungen kommt durch Diffusion der Metalle — die von den Berührungspunkten der Körper ausgeht — zu Stande; keineswegs aber vermögen beliebige zwei Körper in einander zu diffundiren, z. B. bilden Wismut und Zink selbst unter noch so starkem Druck keine Legirungen. Nur solche Körper, die sich unter Druck zusammenschweissen lassen, vermögen überhaupt in andere feste Körper bei Druckwirkung hineinzudiffundiren. Vgl. über dieses Gebiet der Diffusion die Arbeiten: Ber. d. Deutsch. chem. Ges. **15**, a, 593. 1882; SPRING und ROMANOFF. Bull. de l'Acad. Belg. (3.) **32**, 51. 1896; ferner ibid. (3.) **28**, 23. 1894. (3.) **30**, 311. 1895.

Am ausgedehntesten sind SPRINGS Arbeiten über die Reaktionsfähigkeit fester Körper unter Druck bei Ausschluss jedes flüssigen Lösungsmittels. Bereits um 1880 gelang die Darstellung der Arsenide durch Druck, nämlich der Zn-, Sn-, Pt-, Cd-Arsenide und unter besonders starkem, oftmaligem Druck auch die der Cu- und Ag-Arsenide.

Die Reaktion $Ba\,SO_4 + Na_2\,CO_3 \rightleftarrows Ba\,CO_3 + Na_2\,SO_4$ studirte SPRING in seinen Arbeiten »Wirkung des Bariumsulfats und Natriumcarbonats aufeinander unter Einwirkung des Drucks« (Bull. soc. chim. de Paris **44**, 166. 1885) und »Reaktion von Bariumcarbonat

und Natriumsulfat unter dem Einfluss von Druck« (ibid. **46**, 299 1886). Die Reaktionen

$$Cu + HgCl_2 \rightleftarrows CuCl + HgCl \text{ und}$$

$$KNO_3 + NaC_2H_3O_2 \rightleftarrows KC_2H_3O_2 + NaNO_3$$

werden in der Arbeit »Ueber die chemische Einwirkung der Körper im festen Zustande« (Bull. de l'Acad. Belg. (3) **16** 43) untersucht; (vgl. hierzu auch Zeitschr. f. phys. Chem. **2**, 536 1888, sowie zu Obigem überhaupt Bull. de l'Acad. Belg. (2) **49**, 323 1880; (3) **5**, 55; 492 1880; (3) **10**, 204 1885; (3) **30**, 199 1895). Ferner entdeckte SPRING, dass trockenes Eisenoxydhydrat mit metallischem Eisen bei Abwesenheit von Wasser überhaupt nicht, bei Gegenwart minimaler Feuchtigkeitsmengen dagegen unter Bildung von magnetischem Oxyd bei Einwirkung sehr starken Drucks reagirt; er behandelte diese Umsetzung eingehend in der Arbeit »Warum die Eisenschienen benutzt weniger schnell rosten als unbenutzt.« (Bull. de l'Acad. Belg. **16**, 47 1888.) Inbezug auf ähnliche katalytische Wirkungen des Wassers bei SPRING's Versuchen sei auf die Arbeit »Ueber die Kompression von feuchtem Pulver fester Körper und die Formbildung der Gesteine« verwiesen (Zeitschr. f. phys. Chem. **2**, 536 1888). Während im allgemeinen die Bildung chemischer Verbindungen unter Kontraktion stattfindet und in Folge dessen Druckvermehrung die Tendenz zur Vereinigung erhöht, muss umgekehrt in den Fällen, dass die Reaktion eine Dilatation bedingt, durch die Druckvermehrung die Spaltung des Reaktionsprodukts befördert werden. Hierauf beziehen sich mehrere Arbeiten SPRING's, nämlich SPRING und VAN T'HOFF: »Ueber einen Fall durch Druck bewirkter chemischer Zersetzung« (nämlich des Kupfercalciumacetats) Zeitschr. f. phys. Chem. **1** 227 1887 und die Mittheilung über die quantitative Zerlegbarkeit des $As_2S_3\ 6\ H_2O$ in Anhydrid und Wasser durch blossen Druck (Zeitschr. f. anorg. Chem. **10** 185).

In vorliegender Schrift nun betrachtet SPRING diese früheren Untersuchungen vielfach von neuen theoretischen Gesichtspunkten aus, er setzt seine Arbeiten über Diffusion in Beziehung zu ROBERTS-AUSTEN's Messungen der Diffusionsgeschwindigkeit sowie zu den Versuchen, die von HITTORFF, WARBURG und LEHMANN über die Diffusion fester Körper ineinander unter dem Einfluss eines elektrischen Stroms angestellt wurden. Bei letzteren muss man — ähnlich wie bei flüssigen Lösungen — eine Wanderung der Jonen durch das feste Lösungsmittel annehmen. Ueberhaupt zeigen, wie Verfasser betont, feste und flüssige Lösungen keine principiellen Unterschiede.

Die Moleküle innerhalb fester Körper besitzen eine gewisse Bewegungsfreiheit, nur dadurch kann es ermöglicht werden, dass Umwandlungen (z. B. polymorphe) in festen Körpern vor sich gehen, ohne dass auch nur Spuren von Flüssigkeit mitwirken. Bei festen Körpern sind instabile Zustände viel häufiger, und vermögen sehr viel länger sich zu erhalten, als bei Flüssigkeiten. Plötzliche

Temperatur- und insbesondere Druckänderungen vermögen die Moleküle in ihre stabile Lage überzuführen. Im allgemeinen ist der krystallinische Zustand der Materie stabiler als der amorphe, da Umwandlungen von krystallinischen Modifikationen in amorphe kaum, die umgekehrten dagegen sehr oft von selbst vor sich gehen.

E. Sommerfeldt.

U. Grubenmann: Eintheilung, Benennung und Beurtheilung der natürlichen Bausteine nach ihrer petrographischen Beschaffenheit und geologischen Stellung. (Offiz. Mitth. d. Schweiz. Materialprüfungsanstalt. 1. Heft. 2 Aufl. 8⁰. 64 S. Zürich. 1898.)

Verf. giebt eine Classifikation der Gesteine, in der noch mehr vom chemischen Gesammtcharakter und geologischen Alter abgesehen, noch mehr auf petrographische Eintheilungsprincipien und auf allgemein-geologische Verhältnisse Werth gelegt wird, als bei Rosenbusch. Er theilt nämlich die Gesammtheit der Gesteine folgendermassen ein:

1. Silikatgesteine. A. Erstarrungs-Gesteine mit massiger Textur. a) Massige Gesteine mit granitischer Struktur, die in Gestalt von Stöcken und Lagern auftreten (Granit, Syenit, Diorit, Gabbro, Serpentin). b) Massige Gesteine mit holokrystallinporphyrischer Struktur, die in Gängen und Lagern auftreten (Granit-Syenitporphyr, Dioritporphyrit, Diabas, Augit-Labradorporphyrit). c) Massige Gesteine mit hemikrystallin-porphyrischer Struktur, die in Decken, Strömen und Kuppen auftreten (Quarzporphyr, Liparit, Porphyr Trachyt, Porphyrite, Andesite, Melaphyr, Basalt, Phonolith, Tephrit, Basanit). B. Krystallinische Schiefergesteine (Gneiss, Glimmerschiefer, Urthonschiefer, Quarzitsandstein, Granulit, Eklogit).

2. Kalkgesteine. A. Kohlensaure Kalkgesteine: a) Krystallinischkörnige Kalke: Marmore. b) Dichte Kalke: Bunte Marmore. c) Kalksinter und Kalktuff. d) Dolomit. B. Schwefelsaure Kalke: a) Anhydrit, Gyps und Alabaster.

3. Thongesteine. 4. Trümmergesteine: A. Breccien. B. Conglomerate. C. Sandsteine. D. Vulkanische Tuffe.

Dem Charakter des Buches entsprechend sind die als Baumaterialien praktisch verwendbaren Gesteine besonders ausführlich besprochen, doch bleibt dasselbe durchweg rein petrographisch und verzichtet auf eine Behandlung der mehr technischen Details durchaus. Es ist daher als kurzgefasstes Lehrbuch der Petrographie, vom modernen Standpunkt aus, sehr geeignet, insbesondere auch für Techniker und Bauingenieure. **E. Sommerfeldt.**

H. Zahn: Baumaterialienlehre mit besonderer Berücksichtigung der badischen Baustoffe. 8⁰. 139 S. Karlsruhe. 1898.

Das Buch ist in erster Linie für den Gebrauch an der Baugewerkeschule zu Karlsruhe bestimmt und dementsprechend vorwiegend technischen Inhalts. Es enthält in seinem ersten Abschnitt »Die natürlichen Bausteine« betitelt, einen kurzen Abriss der Petrographie, soweit dieselbe mit der Kenntniss der Baumaterialien zusammenhängt. Nach Besprechung der Entstehung, Zusammensetzung, Eintheilung und des Aussehens der wichtigsten Gesteine wendet sich der Verf. speciell den Bausteinen (besonders Schiefer, Kalk- und Sandsteinen) zu und geht auf ihre technisch wichtigen Eigenschaften (wie Festigkeit, Dauerhaftigkeit, Formbarkeit, Luftdurchlässigkeit u. s. w.) besonders ausführlich ein.

Der Rest des Buches ist künstlichen Baumaterialien gewidmet. **E. Sommerfeldt.**

E. B. Buckley: On the Building and Ornamental Stones of Wisconsin. (Wisconsin geol. a. natural history survey, Bull 4. XXVI. 544 S. 69 Figurentafeln und Karten, 4 Textfig. 1898).

In einem einleitenden Abschnitt (74 S.) spricht Verf. über die allgemeinen Eigenschaften, die Bau- und Ziersteine besitzen müssen, giebt Beispiele für zweckmässige Verwendung derselben und geht auf die Untersuchungsmethoden ein, denen ein Gestein unterworfen werden muss, um seine Brauchbarkeit als Bau- oder Zierstein zu beurtheilen und seinen Werth abzuschätzen. Alsdann wendet sich Verf. den Verhältnissen in Wisconsin zu und beginnt mit einer kurzen geologischen Uebersicht.

In Wisconsin treten sowohl granitische, als auch Sand- und Kalksteine in technisch verwertbaren Vorkommnissen auf. Ungefähr ein Drittel von ganz Wisconsin wird von präcambrischen Massengesteinen (Granit, Diabas, Gabbro, Diorit) eingenommen. Von jüngeren Massengesteinen findet sich ein als Baustein verwerthbarer Rhyolith, dem jedoch eine im Vergleich zu Granit nur untergeordnete Bedeutung zukommt. Letzterer wird in 17 Fundgebieten und zwar in 13 verschiedenen Varietäten gewonnen, die alle Abstufungen von äusserst feinkörnigen bis zu grob porphyrischen, von hellrothen bis zu dunkelgrau gefärbten Arten bilden. 9 dieser Fundgebiete sind ausführlich besprochen, es sind das:

1) Das Montello-Gebiet im mittleren Theil von Marquette county; es liefert seit 1880 Granit und zwar eine rothe (z. Th. graurothe) Varietät, von oft mikropegmatitischer Struktur. Der Feldspath nimmt ungefähr die Hälfte des Gesteins ein, er ist theils Orthoklas, theils Mikroklin, 4/5 der anderen Hälfte besteht aus Quarz, nur sehr untergeordnet treten Hornblende, Hämatit, Calcit auf. Quarz und weniger stark Feldspath besitzen undulöse Auslöschung.

2) Berlin am Fox river im nordöstlichen Theil von Green Lake county liefert einen besser als Quarzporphyr zu bezeichnenden

»Granit«, jedoch gegenwärtig nur von zwei Steinbrüchen aus. Derselbe besteht aus einer fein krystallinischen Grundmasse von Quarz und Feldspath mit zahlreichen porphyrischen Feldspatheinsprenglingen, er ist grauschwarz gefärbt, bisweilen von schwarzen Adern durchsetzt.

3) Im Waushara-Gebiet, 12 (engl.) Meilen nordwestl. von Berlin, wird ein dem Montello-Granit sehr ähnliches, doch heller gefärbtes Gestein gefunden, in dem Quarz und Feldspath zusammen etwa mit 90% vertreten, Muscowit, Hornblende untergeordnet und Zirkon nebst Hämatit als accessorische Gemengtheile vorhanden sind.

Die chemische Zusammensetzung der Granite in diesen Gebieten 1—3 ist folgende:

	Montello	Berlin	Waushara
$Si\,O_2$	75,40	73,65	74,62
$Al_2\,O_3$	11,34	11,19	10,01
$Fe_2\,O_3$	4,16	1,31	3,85
$Fe\,O$	—	3,25	1,72
$Ca\,O$	0,90	2,78	2,43
$Mg\,O$	—	0,51	0,33
$K_2\,O$	6,44	1,86	3,38
$Na_2\,O$	1,76	3,74	3,33
Glühverlust	—	0,44	0,24
	100,00	99,23	99,71

4) Von Granit-City bis Huntig (innerhalb Waupaca county) erstrecken sich mächtige Lager eines Granit, der auf frischen Bruchflächen roth oder grauroth gefärbt ist, aber von einer grauweissen, zwei Zoll dicken Verwitterungszone bedeckt, vorgefunden wird.

5) Das Waupaca-Gebiet enthält mindestens drei Varietäten von Granit, doch wird nur eine derselben z. Z. technisch verwerthet. Die Feldspathe derselben haben einen Durchmesser von $^3/_4$—1, bisweilen sogar von $1^1/_2$ Zoll. Charakteristisch für das Gestein ist sein Gehalt an Epidot, der stellenweise sehr beträchtlich ist, oft gegenüber Quarz oder Biotit mehr zurücktritt. Ausserdem enthält dieser Granit Hornblende, Chlorit, Zoisit.

6) Granit Heights (10 Meilen nördlich von Wausau) liefert besonders grosse Mengen von Granit, die sowohl als Baustein, als auch für Kunstzwecke vortrefflich verwerthbar sind. Dieser Granit ist grau, braunroth oder hellroth gefärbt und gegen atmosphärische Einflüsse äusserst widerstandsfähig; er enthält hauptsächlich Quarz und Feldspath, relativ wenig Biotit, etwas Hornblende; sein spec. Gew. ist 2,63.

7) Im Amberg-Gebiet, im nordöstlichen Theil von Wisconsin (Marinette county) finden sich feinkörnig graue Granite,

rothe von gröberem Korn und endlich graue ebenfalls grobkörnige, letztere heissen nach ihrem specielleren Fundort »Athelstane-Granite.« Dieselben enthalten als vorherrschende Bestandtheile Feldspath und Quarz, dann folgt Hornblende, die sogar reichlicher als Glimmer vorhanden ist.

Zwei weitere Fundgebiete existiren noch, haben aber nur sehr untergeordnete Bedeutung, es sind das 8) das High-Bridge-Gebiet und 9) Das Irma-Gebiet, ersteres 18 Meilen südlich von Ashland, letzteres in Lincoln county gelegen.

Wichtiger sind die beiden ebenfalls in diesem Kapitel behandelten Fundgebiete für Rhyolith, nämlich erstens das in Green Lake county gelegene Utley-Gebiet, in welchem ein Rhyolith mit tiefschwarzer kryptokrystallinischer Grundmasse gefunden wird, der den im Berlin-Gebiet auftretenden Quarzporphyren nahe steht. Feldspath, Quarz, Hornblende, Biotit und bisweilen accessorische Gemengtheile sind in diesem Ryolith als Einsprenglinge vorhanden; sein spec. Gew. ist 2,645.

Das zweite Fundgebiet für Rhyolith ist das Marquette-Gebiet unweit des Südufers des Puckway-Sees. Das dortige Gestein ist dem vorigen sehr ähnlich. Die chemische Zusammensetzung einiger der zuletzt beschriebenen Granite und Rhyolithe ist in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

	Granit-Heights	Athelstane (Amberg)	Utley
$Si O_2$	76,54	66,10	73,09
$Al_2 O_3$	13,82	20,82	13,43
$Fe_2 O_3$	1,62	1,52	2,57
Fe O	—	2,17	2,57
Ca O	0,85	1,57	2,29
Mg O	0,01	0,95	1,03
$K_2 O$	2,31	3,48	1,58
$Na_2 O$	4,32	2,94	3,85
Mn O	—	—	Spuren
Glühverlust	0,20	0,54	0,72
	99,67	100,09	101,13

Nach einer kurzen Beschreibung der Quarzite in Wisconsin beschäftigt sich Verf. im zweiten Theil seines Buches mit den dortigen Sand- und Kalksteinen und beschreibt zunächst die einzelnen Sandsteinarten, ihre Fundstellen und ihre Verwerthung sehr genau, giebt insbesondere auch ein ausführliches Verzeichniss nebst Abbildungen von den zahlreichen Bauten, die aus den dortigen Sandsteinen in den letzten 30 Jahren errichtet sind. Wegen der ausserordentlich grossen Anzahl von oft nur unwesentlich verschiedenen Gesteinen, die Verf. beschreibt, kann hier nur über wenige derselben referirt werden

und zwar sollen nur diejenigen Gesteine, von denen chemische Analysen vorliegen, hier aufgeführt werden.

Die technisch nutzbaren Sandsteine der Potsdam Group in Wisconsin stammen aus zwei Hauptdistrikten, dem Chequamegon-Gebiet und dem South-Shore-Gebiet. Von zwei Sandstein-Vorkommnissen in ersterem giebt Verf. Analysen an (1 u. 2 der folg. Tab.):

	Chequamegon 1	Chequamegon 2	South-Shore	Ablemans
$Si\,O_2$	87,02	86,57	89,33	98,64
$Al_2\,O_3$	7,17	8,43	6,05	} 1,10
$Fe_2\,O_3$	3,91	1,55	1,41	
$Ca\,O$	0,11	Spuren	Spuren	—
$Mg\,O$	0,06	—	Spuren	—
$K_2\,O$	1,43	2,36	2,12	—
$Na_2\,O$	0,22	0,67	0,59	—
	99,92	99,58	99,50	99,74

Die letzte Analyse der Tabelle bezieht sich auf den zu Ablemans unweit Baraboo gefundenen, quarzitähnlichen Sandstein.

Im nächsten Kapitel behandelt Verf. die Karbonatgesteine Wisconsins, dieselben enthalten sämmtlich Kalk und Magnesia zugleich und nähern sich z. T. in ihrer chemischen Zusammensetzung dem Normaldolomit, wie folgende Tabelle zeigt, deren Analysen sich beziehen:

1) Auf ein blaugraues zu Duck Creek ($2^1{}_2$ Meilen nördlich von Green Bay) gefundenes Gestein vom spec. Gew. 2,84. — 2) Auf einen feinkörnigen Dolomit unweit Genesee Post Office mit mikroskopisch erkennbaren Einlagerungen winziger Quarzkrystalle. — 3) Auf ein aus den Steinbrüchen bei Knowless stammendes Gestein (spec. Gew. 2,70), dessen Zusammensetzung nur um etwa 1⁰/₀ von der des Normaldolomits abweicht. — 4) Auf den zu Marblehead in grossen Mengen gewonnenen Dolomit (spec. Gew. 2,852). — 5) Auf das dem letztgenannten in vielen Beziehungen sehr ähnliche Gestein von Sturgeon Bay.

	1	2	3	4	5
$Si\,O_2$	3,17	6,32	0,022	2,12	1,09
$Al_2\,O_3$	} 1,95	} 1,02	} 0,005	} 0,59	} 0,33
$Fe_2\,O_3$					
$Ca\,CO_3$	49,97	50,96	54,740	53,51	54,42
$Mg\,CO_3$	44,58	41,75	45,07	43,54	44,17
	99,67	100,05	99,837	99,76	100,01

Im letzten Kapitel seines umfangreichen Buches macht Verf. ausführliche Angaben über Laboratoriumsversuche, die mit allen diesen Gesteinen angestellt wurden, hauptsächlich um ihre Widerstands- und Leistungsfähigkeit für technische Zwecke zu bestimmen. Es wurden untersucht: Elastische Eigenschaften, Porösität, Absorptionsvermögen für Wasser, spec. Gew., Einwirkungen wiederholter Erwärmung und Abkühlung, Einwirkungen von schwefliger und Kohlensäure auf die Gesteine, endlich die Folgen sehr starker Erhitzung.

In einem Anhang (70 S.) giebt Verf. eine Beschreibung der wichtigsten Mineralien, die in Bau- und Ziersteinen enthalten sein können; diese Ausführungen sollen auch denjenigen Lesern seines Werkes, die mit Mineralogie und Petrographie weniger vertraut sind, dasselbe zugänglich machen.

Die Ausstattung des Buches ist vorzüglich; zahlreiche z. T. farbige Abbildungen von Dünnschliffen und polierten Gesteinsplatten, sowie von Bauten und Denkmälern, die aus den beschriebenen Gesteinen verfertigt sind, fügt Verf. bei, ausserdem mehrere geologische Karten und Uebersichtspläne.

E. Sommerfeldt.

J. H. van t'Hoff: Vorlesungen über theoretische und physikalische Chemie. Braunschweig. Vieweg u. Sohn.

Das zweite Heft dieser Vorlesungen behandelt: 1. Das Molekulargewicht und die Polymerie, 2. den Molekularbau (Isomerie, Tautomerie) und 3. die Molekulargruppirung, die Polymorphie. Der Inhalt dieses dritten Abschnitts ergiebt sich aus den Ueberschriften:

I. Gesetze, welche die gegenseitige Umwandlung polymorpher Körper beherrschen. a) Die stabile Modification muss die kleinere Löslichkeit und die kleinere Tension aufweissen. b) Die stabile Modification muss den höheren Schmelzpunkt aufweisen. c) Möglichkeit einer Umwandlungstemperatur. d) Liegt eine Umwandlungstemperatur vor, so entsteht die bei niederer Temperatur stabile Modification aus der andern unter Wärmeentwicklung. e) Polymorphe Modificationen haben ein constantes, dem Quotienten der Maximaltensionen entsprechendes Löslichkeitsverhältniss, falls es sich um Lösungsmittel handelt, die so wenig aufnehmen, dass die Gesetze der verdünnten Lösungen anwendbar sind.

II. Die eigentliche Molekulargruppirung. a) Die gegenseitige Lage der Molekülcentra im krystallinischen Gefüge. b) Die Orientirung der Moleküle im Krystall.

Aus dieser Inhaltsangabe sieht man schon, dass diese für die chemische Wissenschaft Epoche machenden Vorträge auch für die Mineralogie ihre Bedeutung haben. **R. Brauns.**

H. W. Bakhuis-Roozeboom: Die Bedeutung der Phasenlehre. Vortrag gehalten in der 72. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Aachen, Sept. 1900. — Separat, Leipzig, W. Engelmann. 29 p.

Wir wollen nicht unterlassen, auf diese Abhandlung aufmerksam zu machen, in der die wichtigsten Sätze der Phasenlehre kurz und klar entwickelt werden und auf einige geologische Fragen hingewiesen wird, die durch die Phasenlehre ihrer Lösung näher geführt werden können. Mit Recht wird ein Zusammenwirken von Physiko-Chemikern und Geologen gefordert und ein Laboratorium für experimentelle Geologie, um die geeignetsten Fragen, namentlich auch solche über die Entstehung der Eruptivgesteine zu lösen. »Und wenn dann vielleicht ein Jahrhundert an diesen schwierigen Problemen gearbeitet ist, wird der Geologe im stande sein, ein schematisches Bild von der Entstehung der krystallinischen Gesteine zu entwerfen — vorausgesetzt, dass sie aus flüssigen Magmen entstanden sind — welches etwas reellere Bedeutung hat, als die Phantasiegebilde, mit denen man sich bis jetzt glücklich gemacht hat.« **R. Brauns.**

Wilh. Ostwald: Lehrbuch der allgemeinen Chemie. In zwei Bänden. Leipzig. Wilh. Engelmann.

Der in Erscheinung begriffene zweite Theil des zweiten Bandes dieses grossartig angelegten Werkes enthält vieles, was für die Mineralogie speciell von grösster Wichtigkeit ist, und wir wollen nicht unterlassen die Fachgenossen ausdrücklich darauf aufmerksam zu machen. Besonders eingehend werden in der zweiten und dritten Lieferung die Verhältnisse der Polymorphie behandelt als Specialfall für zweiphasiges Gleichgewicht mit den Phasen fest-fest; die vorhergehenden Abschnitte handeln über die zweiphasigen Gleichgewichte mit den Phasen: Flüssigkeit und Dampf, fester Körper und Dampf, fester Körper und Flüssigkeit. In dem anschliessenden Capitel werden die chemischen Gleichgewichte zweiter Ordnung besprochen und hierin unter anderm die »Gleichgewichte fester Stoffe mit Flüssigkeiten«, die Lösungen, Löslichkeit, Uebersättigung und Krystallisation aus Lösungen. Der grosse Werth dieses Werkes liegt in der wissenschaftlichen Darstellung nicht nur der neueren Errungenschaften aus dem Gebiete der physikalischen Chemie, sondern auch der älteren, oft vergessenen Beobachtungen und Mittheilungen, und es ist geradezu staunenswerth, wie der Verfasser die umfangreiche Litteratur eines jeden Gebietes beherrscht und verarbeitet. **R. Brauns.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 5. December 1900.

W. W. LAMANSKI sprach über die Aequivalente des englischen Tremadoc's u. scandinavischen Ceratopygekalkes im russischen Silur.

In den oberen Horizonten des s. g. Glauconitsandes hat der Vortr. in der Nähe von Petersburg eine Fauna gefunden, welche stratigraphisch älter ist als die Zone der *Meg. planilimbata* Ang. Den Hauptbestandtheil dieser Fauna, welche vom Wolchow bis Baltischport verfolgt werden konnte, stellen die *Brachiopoden*, dann die *Trilobitae*, *Cephalapoda* (1 sp.) und *Spongia* (1 sp.) dar. Einige von diesen Formen waren schon früher von PANDER, EICHWALD, VERNEUIL und Herzog von LEUCHTENBERG beschrieben, aber ohne genaue Angabe des Horizonts.

Solche Formen, wie *Triarthrus Angelini*, *Orthis Christianiae* und *Orthoceras atavum Brögg.* weisen unbedingt auf den Horizont des Ceratopygekalkes, der hier in seiner östlichsten Verbreitung vorliegt. Geht man bei dem vergleichendem Studium dieser Fauna von Scandinavien aus, so bemerkt man eine immer grösser werdende faunistische Armuth von West nach Ost. Ganz dieselben Facieverhältnisse bemerkt man auch im folgenden (oberen) Horizont, der dem Graptolitenschiefer von Scandinavien entspricht, welcher im Osten durch die Zone mit *Meg. planilimbata* Ang. vertreten ist.

J. P. TOLMATSCHOW sprach über die neuen Bestimmungen der Pflanzen aus kohlenführenden Ablagerungen des Kusnetzbecken im Altai, welche von Prof. ZEILLER in Paris ausgeführt sind. Durch diese Bestimmungen bestätigt Herr Prof. ZEILLER, dass die betreffenden Ablagerungen ohne Zweifel palaeozoisch und wahrscheinlich permisch sind.

Nach SCHMALHAUSEN's Bestimmungen wurden diese Ablagerungen, wie bekannt, dem Jura zugewiesen.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 19. December 1900.

W. J. WOROBIJEFF sprach über die Turmaline von Ceylon auf Grund seiner Arbeit: Krystallographische Studien über Turmalin von Ceylon und einigen anderen Vorkommen, welche in Zeitschr. f. Kryst., XXXIII. Band, erschienen ist und bald auch in russischer Sprache erscheinen wird.

J. P. TOLMATSCHOW sprach über den geologischen Bau der nächsten Umgebung des Schiro-Sees im Bezirke Minusinsk (Gouv. Jenisseisk Sibirien). Diese Steppengegend liegt in einem Devongebiet. Man kann hier zunächst einen untersten Horizont abtrennen, aus Breccien und Tuffen der Porphyrite zusammengesetzt, dann weiter oben mächtige Kalkschichten mit einer Brachiopoden- und Korallenfauna, und zuletzt Sandsteinschichten mit seltenen

Fischresten. Die Kalkschichten gehören den oberen Horizonten des Mittel-Devon an. Der Schiro-See sowie der in der Nachbarschaft liegende Schunet-See sind abflusslos, salzig und in der letzten Zeit gut besuchte Kurorte geworden. Der See Itkul, welcher in der Nähe von beiden liegt, hat einen Abfluss und besitzt deshalb gutes süsses Wasser. Die Bildung der Seen bringt TOLMATSCHOW in Zusammenhang in erster Linie mit der Erosion durch Wasser, dann mit der Auslaugung der Gesteine. Auch tektonische Vorgänge hatten wahrscheinlich einige Einwirkung, da, wie der Vortr. glaubt, in der Seegegend eine Verschiebung und Flexur, verbunden mit Verwerfung vorauszusetzen ist. Bei der Ausarbeitung der Seemulden ist auch der Wind thätig. Früher waren alle Seen viel wasserreicher als jetzt.

Geological Society of London. Sitzung vom 5. Dec. 1900.

C. B. WEDDS. On the Corallian rocks of St. Ives (Hunts) and Elsworth. Ein genaues Verfolgen der sog. Elsworth rocks und der St. Ives rocks ergab die wahrscheinliche Identität beider, welche von Ampthill clay überlagert werden, und ihre Zugehörigkeit zum Corallian. Die herrschenden Ammonitenformen sind, wie auch in letzterem, vom Typus des *A. plicatilis.* In der Discussion hielt SEELEY an der früher geäusserten Meinung fest, dass der Elsworth Rock in den Oxford Clay gehöre. BLAKE machte darauf aufmerksam, dass, palaeontologisch, das untere Corallian zum Oxfordian gehöre, und dass *A. cordatus* noch häufig im Elsworth rock und St. Ives Clay vorkomme, ebenso wie im Lower calcareous grit. Man müsse unterscheiden zwischen Ammoniten vom Typus des *A. plicatilis* und dieser Species (richtiger *A. biplex*) im engeren Sinne; *Perisphinctes*-formen seien im Oxford häufiger als im Corallian. Der Autor hält daran fest, dass sie mehr das obere Corallian characterisiren und fügt noch hinzu, dass *Cidaris florigemma* in den St. Ives Rocks vorkomme.

WILLIAM JAMES CLARKE. The unconformity of the upper (red) Coal Measures to the middle (grey) Coal Measures of the Shropshire Coalfields and its bearing upon the extension of the latter under the triassic rocks.

Die oberen (rothen) Coal measures haben eine viel grössere Verbreitung in den Shropshire-Kohlenfeldern als die darunter liegenden und im Shrewsbury-Feld liegen sie direct und discordant auf praecarbonischen Schichten. Macht man beim Zeichnen der Profile der Madeley-Gruben die Annahme, dass die Basis der obercarbonen Schichten horizontal sei, so ergiebt sich, dass die Lower Measures eine grosse Mulde bilden, deren Nordnordwest-Flügel ziemlich steil iegt, während der südsüdöstliche flacher ist. Eine zweite Mulde, breiter und flacher, zieht von Stirchley nach Hadley, doch ist der westliche Anstieg oft durch die Randverwerfung des Kohlenfeldes verdeckt. Diese Erscheinung ist bekannt als Symon-Verwerfung. MARCUS SCOTT nahm früher an, dass es sich um ein altes Auswaschungsthal handele, während der Autor eine Faltung vor Beginn

des Obercarbon voraussetzt. Eine dritte Synclinale kommt vor im Inett- und Caughley-Kohlenrevier, und ähnliche Erscheinungen sind im Forest of Wyre-Feld beobachtet, wo sich eine Reihe flötzleerer Schichten zwischen Obere und UntereCoal Measures einschaltet. Die Axe der Faltungen läuft Ostnordost und sie nehmen an Stärke ab, wenn man von NW. nach SO. schreitet. Intercarbonische Falten treten auch in North Wales und North Staffordshire auf. LAPWORTH erinnert in der Discussion daran, dass die Erdbewegungen zwischen den Abschnitten der Coal Measures schon länger von einheimischen und auswärtigen Geologen erörtert seien und weist besonders auf die Ausführungen von E. SUESS hin. In der Ausdrucksweise des letzteren sei die Faltung von Coal Brookdale zwar armoricanisch nach ihrem Alter, aber caledonisch in ihrer Richtung. Es treten aber auch andere Richtungen auf, im Bristol-Channel die armoricanische, in den Midlands zuweilen die penninische zuweilen die karnische. GROOM betont, dass die Falten einer Richtung nicht auch gleichzeitig entstanden zu sein brauchen. Ein grosser Theil der britischen Inseln scheint durch Addition von Faltungsstücken erbaut zu sein, deren jedes in Südost von dem vorhergehenden liegt. BLAKE wirft die Frage auf, ob die Upper Coal Measures nicht eventuell permischen Alters seien. Die Darstellung des Autors, nach welcher sie horizontal auf denudirten und dislocirten Lower Measures ruhen, mache die Annahme von Faltungen nach Ablagerung der letzteren plausibeler als die ältere Beschreibung durch Scott. Immerhin handele es sich um nur schwache Biegungen, die zeitlich jünger seien als die von SUESS besprochene Gebirgsbildungsperiode zwischen Unter- und Obercarbon, da letzteres die gesammten Coal measures umfasse.

Mineralogical Society of London. Sitzung vom 22. Jan. 1901
Präsident Professor A. H. CHURCH, J. R. S

Dr. C. O. TRECHMANN machte Mittheilung über das Vorkommen von farblosem, wasserhellem Mirabilit im Gyps von Kirkby Thore in Westmoreland.

ALFRED HARKER besprach eine Frage betreffend die Auslöschungswinkel in Dünnschliffen. Ein rhombischer Krystall giebt gerade Auslöschung in allen Schnitten parallel einer Mittellinie. Der Redner hat den Betrag der Abweichung von der geraden Auslöschung untersucht, der durch eine geringe Abweichung der Schlifffläche von der genannten Richtung veranlasst wird und fand, dass kein wesentlicher Fehler aus einer solchen geringen Schiefe hervorgeht, vorausgesetzt, dass der Winkel der optischen Axe, gemessen über ene Mittellinie hinweg, ein sehr grosser ist.

Professor LEWIS berichtete über eine ergänzende Notiz von R. W. H. T. HUDSON betr. die Rotation von Punkten und Ebenen um eine Axe.

W. BARLOW erläuterte ein Modell für die Gruppirung der chemischen Atome im Kalkspath, das die betreffende Krystallsymmetrie zeigt und das der künstlichen Zwillingsbildung fähig ist.

Er wies darauf hin, dass die Gummibälle, die das Modell zusammensetzen, die kreisförmige Einflusssphäre der Atome darstellen sollen und dass er dahin gelangt sei, die relativen Grössen zu bestimmen, die bei dem geometrischen Studium der elementaren stereochemischen Eigenschaften der Kohlenstoffverbindungen angewendet werden sollten. Er ist nicht der Meinung, dass diese Modelle irgend ein Licht auf die wirkliche Gestalt der chemischen Atome werfen, sie hängen aber mit der Voraussetzung zusammen, dass jedes von ihnen sich um einen geometrischen Mittelpunkt bewegt, unter der Bedingung, dass dieser Mittelpunkt eine bestimmte relative Lage gegen die zu den umgebenden Atomen gehörigen Mittelpunkte einnimmt. Hierbei legt er wie die Stereochemiker Nachdruck auf die räumliche Anordnung der Atome im Molekül.

H. B. Hartley berichtet über eine Erfindung zur Erleichterung der Trennung von Mineralien mittelst schwerer Flüssigkeiten.

Miscellanea.

— Bezugnehmend auf das Referat im N. Jahrb. f. Min. 1899, Bd. II, p. 35, theilt uns Herr Dr. Emil Böse mit, dass sich das San Gregorio-Eisen doch im Hof der Bergschule in Mexico befindet und zwar im eigentlichen Innenhof, während die vier anderen Eisen in der Colonnade an der Strasse in dem alten Gebäude liegen. Das San Gregorio-Eisen wiegt 10100 kg. Alle diese Meteoriten, sowie einige neue, gehören dem geologischen Institut der Republik Mexico und sollen in diesem Jahre nach dem neuen Gebäude des Institutes (Mexico D. F. San Maria Ribera Calle del Cipres) übergeführt werden.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Algérie: Notice minéralogique sur l'A.
Publié par le Service des mines pour l'expos. univers. de 1900. Alger 1900. 8°. 92 S.

Beyer, S. W.: Mineral Production of Jowa in 1899.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 41—60. Des Morries 1900.

Charpentier, H: Géologie et Minéralogie appliquées. Les Minérales utiles et leurs gisements. Paris 1900. 12. 11 et 644 pag. av. 116 figures. relié.

Cohen, E.: Verzeichnis der Meteoriten in der Greifswalder Sammlung am 1. Januar 1901.
Mitth. naturw. Ver. Neuvorpom. Rügen. 32. Jahrg. 1900. 1—27. Greifswald 1901.

Cohen, E: Die Meteoreisen von Kokstadt, Bethanien und Muchachos.
Mitth. naturw. Ver. Neuvorpommern und Rügen. 32. Jahrg. 1900. 1—47. T. I—III. Greifswald 1900.

Cohen, E: Zusammensetzung der bei der Untersuchung der körnigen bis dichten Meteoreisen erhaltenen Resultate.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. 1900. 13. Dec. 14 S.

Fedorow von E.: Reguläre Plan- und Raumvertheilung.
München, Abhandl. d. k. Akad. d. Wissensch. 1900. 4°. 124 pag. mit 13 T.

Goubert, Paul: Sur la coloration artificielle des cristaux.
Bull. soc. franç. minér. 23. Bd. 1900. 211—222.

Goldschmidt, V.: Ueber Vanadinit (Eadlichit) von Hillsboro, Neu-Mexico.
Zeitsch. f. Krystall. 32. 1900. 561—578. 1 T.

Heilsberg, A.: Ein Lehrplan für die Mineralogie im Obergymnasium. Wien 1900. 28 pag.

Jatschewsky, L.: Krystallographische Tabellen. Ekaterinoslaw **1901**.

Klockmann, F.: Ueber eine merkwürdige Rinnenbildung und ein neues Zwillingsgesetz an Krystallen des Andreasberger Rothgiltigerzes.
Zeitschr. f. Krystall. **32**. **1900**. 579—587.

La Valle, G.: Il museo di mineralogia e geologia nella R. Università di Messina.
Messina **1900**. 4⁰. 20 pag. mit Abbild.

Luedecke, O.: Ueber Thüringer Meteoriten.
Zeitschr. f. Naturw. (Vereinsausgabe). **73**. pag. 288—298.

Matteucci, R. V.: Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vésuve.
C. R. Acad. d. Sc. 3. Dec. **1900**. CXXXI. No. 23. 3 S.

Panebianco, R.: Accenno ad una pubblicazione italiana con laquale si pretende dimostrare che devvesi sopprimere la legge di razionalità degli indici o legge di Haüy e la notazione (segnatura) di Miller.
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. **26**. **1901**. 1 pag.

Parker, E. W.: The production of abrasive materials (Corundum, Garnet, Grindstones, Oilstones etc.) in 1899.
21. Ann. Rep. U. S. geol. Surv. Washington **1900**. 21 pag.

Produits minéralogiques exposés à l'Exposition universelle de 1900 par le musée de Nouméa. Paris **1900**. 20 S.

Rathke, B.: Neuere Untersuchungen über Eisen und Stahl.
Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturw. zu Marburg. **1901**. No. 1. pag. 1—6.

Simonelli, V.: Lezioni di Mineralogia, dettate nella R. Università di Parma nell' anno 1899—1900.
1900. 183 pag. mit Fig.

Viola, C.: Ueber die Minima der Lichtablenkung durch Prismen anisotroper Medien.
Zeitschr. f. Krystall. **32**. **1900**. 545—550.

Petrographie. Lagerstätten.

Bosshard, E.: Chemische Analyse der Trinkquelle Chasellas bei den Unter-Alpina in Campfèr (Oberengadin).
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. 43. Bd. 1899—1900. 105—108.

Chemin, O: De Paris aux mines d' or de l' Australie occidentale Paris **1900**. 370 pag. mit 2 K. und zahlreichen Abbildungen im Text.

Denckmann, A.: Geolog. Untersuchung der Volkersdorfer Quelle bei Frankenberg in Hessen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901**. 1—9.

Hausteen, H.: Aeldere och nyere Jagttagelser om Sölfvore Komster i Kongsberg fjeldet. Kristiania **1900**. 8⁰. 72 S.

Heidenreich, O. N.: Eine schnelle und exakte Methode zur quantitativen Bestimmung von Kupfer in Kiesen durch Fällen mit Aluminium und nachfolgende Elektrolyse. 15—17.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. 40. Jahrg. **1901**.

Hoff, J. H. van t' und **Wilson**, Harold A.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. 20. Die Bildung des Syngenits. pag. 1142—1149 mit 2 Fig.
Sitz.-Ber. Akad. Berlin **1900**. **53**. 1142—1149. 2 Fig.

Hoffmann, P.: Untersuchung der Moorerde von Bad Sulze und Göldenitz, sowie vergleichende Tabellen einiger Moorerden.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. 40. Jahrg. **1901**. 22—23.

Körner, J. A.: Beitrag zur Kenntniss der Elsässer Thone.
Erlangen **1900**. 52 S.

Lorenz, P.: Weitere Analysen von Bündener Erzen.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden N. F. 43. Bd. 1899—1900. 41—48.

Lorenz, P.: Histoire de l' exploitation des mines dans le canton des Grisons.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 3—8.

Morsbach: Die Oeynhauser Thermalquellen.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57**. 1. Hälfte. 12—54. **1900**.

Nussberger, G.: Chemische Untersuchung der eisenhaltigen Gypsthermen von Vals im Lugnetz.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 67—68.

Nussberger, G.: Die chemische Untersuchung der Mineralquellen von Val Senestra bei Sent (Unterengadin).
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 69—104.

Nussberger, G.: Analyses.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. X. 43. Bd. 1899—1900. 33—39.

Nussberger, G.: Weitere chemische Analysen Bündener Erze.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. X. 43. Bd. 1899—1900. 41—48.

Ochsenius, C.: Salzwasser im Carbon pag. 19—20.
Zeitschr. prakt. Geol. **1901**. 19—20.

Poljenow, B.: Zur Frage der Orthoklas-Plagioklasgesteine.
Trav. Soc. Imp. Natural. Pétersbourg. Comptes rendus. **1900**. No. 2. 107—111 (russ., deutsch res.)

Tarnuzzer, Chr.: Les principaux gisements metallifères du Canton des Grisons.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. 43. Bd. 1899—1900. 9—32. 9 Profile.

Tarnuzzer, Nussberger und **Lorenz**: Notice sur quelques gisements metallifères du Canton des Grisons, Suisse.
Jahresb. naturf. Ges. Graubünden. N. F. 43. Bd. 1899—1900. 1—40. 9 Profile.

Vogt, D. H. L.: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidung von Titaneisenerzen in basischen Eruptivgesteinen (Forts.)
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901**. 9—19.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Bleicher et **Choffat**: Contribution à l'étude des dragées calcaires des galéries de mines et de captation d'eaux.
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. IV. 7 S. 1 T. Lisbonne **1900**.

Bühring, F.: Praktisches aus der Projektionstechnik.
Festschr., Gymnasium Wernigerode. 16 pag.

Cvijic, J.: Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Herzegovina und Montenegro. Theil I. Das Hochgebirge und die Cañonthäler.
Wien (Abh. Geogr. Ges.) **1900**. kl. 4. mit 9 T. (Karten) in-fol.

Dannenberg, A.: Die vulkanischen Erscheinungen im Lichte der Stübel'schen Theorie.
Naturw. Rundschau. **1901**. No. 1. 2 Sep.-Abz. 8⁰. 24 S.

* **Lass**, C.: Die Schwankungen des Grundwassers in Mecklenburg.
Mitth. Mecklenb. geol. Landesanst. XII. 20 S. 6 T. Rostock **1901**.

Martin, J.: Kurze Bemerkungen über die glaciale Denudation und Erosion loser Ablagerungen.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 418—420. **1900**.

Martin, J.: Zur Frage der Entstehung der Felsbecken.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 407—417. **1900**.

Viola, C.: Le carte agronomiche e l'istituto geologico di Berlino.
Boll. degli Agricoltori Italiani. 6. Jahrg. **1901**. No. 1. 6 pag.

Zeisberg, M.: Erdmagnetische Untersuchungen im Zobtengebiet.
Diss. Breslau. **1899**. 42 pag. mit 1 T.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Beyer, S. W.: Geology of Hardin County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 245—305. 2. K. Des Moines **1900**.

Bourquin, E. et **Rollier**, L.: Notice sur les gisements anormaux des tranchées de la gare de la Chaux-de-Fonds.
Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat. XXVIII. 1899—1900. 80—85.

Calvin, S.: Eighth annual report of the State Geologist.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 11—27. 1 geol. K. von Jowa. Des Moines **1900**.

Calvin, S. and **Bain**, H. F.: Geology of Dubuque County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 385—622. 6 K. Des Moines **1900**.

* **Choffat**, Paul: Aperçu de le Géologie du Portugal.
»Le Portugal an point de vue agricole.« Extr. 48 S. 1 geol. K., 1 T., Profile. Lisbonne **1900**. Imprim. nationale.

* **Choffat**, Paul: Recueuil de Monographies stratigraphiques sur le système crétacique du Portugal. 2. étude. Le crétacique supérieur au nord du Tage.
4°. 287 S. 11 T. Lisbonne **1900**.

* **Choffat**, Paul: Subdivision du Sénonien (s. l.) du Portugal.
C. R. Acad. d. Sc. 17. avril **1900**. 3 S.

Geologische Karte von Preussen und den Thüringischen Staaten, 1 : 25000. Herausgegeben von der K. Preussischen Geologischen Landesanstalt u. Bergakademie. Lieferung 69: Blatt Wittstock, Wuticke, Kyritz, Tramnitz, Neu-Ruppin, Wusterhausen a. Dosse, Wildberg, Ferbellin.
Berlin **1900**. 8 colorirte geolog. Karten u. 8 Bohrkarten, in-fol. m. 8 Erläuterungen (57, 61, 50, 54, 43, 48, 58 u. 43 pag.) m. 1 Abbild. in-gr. 8.

— Dieselbe. Lieferung 80: Blatt Gross-Ziethen, Stolpe, Zachow, Hohenfinow, Oderberg.
Berlin **1900**. 5 colorirte geolog. u. 5 Bohrkarten m. 5 Erläuterungen (81, 90, 100, 121 u. 93 pag. m. 5 K. u. Abbild. in-gr. 8.

— Dieselbe. Lieferung 91: Blatt Gross-Freden, Einbeck, Dransfeld, Jühnde.
Berlin **1900**. 4 colorirte geolog. Karten in-fol. m. 4 Erläuterungen (28, 30, 16 u. 20 pag. m. 1 Abbild.) in-gr. 8.

* **Jowa** Geological Survey: Vol. X. Annual Report 1899.
Des Moines **1900**. 666 S. 11 T., 10 K., 102 Textfig.

Laspeyres, H.: Das Siebengebirge am Rhein.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57**. 1. Hälfte. 119—296. 1 K. **1900**.

Lienenklaus: Ueber das Tertiär des Dobergs bei Bünde.
Verh. nat. Ver. Rheinl.-Westf. **57**. 1. Hälfte. 55—58. **1900**.

Loewinson-Lessing, F.: Esquisse géologique de la propriété Joujno-Saosersk et du mont Dénejkin Kamen dans l'Oural septentrional.
Trav. Soc. Imp. d. Natural. St. Pétersbourg. Section de Min. et Géol. 30. Bd. 5. Lief. 1—168 (russ.), 169—256 (deutsch Resumé). 9 T., 1 geol. K. Jurjew **1900**.

Macbridge, Th. H.: Forestry Notes for Dubuque County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 623—651. Des Moines **1900**.

Macbridge, Th. H.: Geology of Osceola and Dickinson Counties.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 189—239. 2 K. Des Moines **1900**.

Martin, J.: Erwiderung an J. Petersen in Betr. der Basaltgeschiebe im Westen der Weser.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 421—423. **1900**.

Martin, J.: Ueber die geologischen Aufgaben einer geologisch-agronomischen Kartirung des Herzogthums Oldenburg.
Abh. naturw. Ver. Bremen. 16. Bd. 424—429. **1900**.

Meyer, E.: Der Süsswasserkalk im Pennickenthal bei Jena.
Jenaische Zeitschr. f. Naturw. 35. Bd. 337—346. Jena 1900. Jena **1901**.

Rand, Theodore D.: Notes on the geology of Southeastern Pensylvania (Schluss).
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. **1900.** 2. Theil. 225—340.

* **Rosenbusch**, H.: Aus der Geologie von Heidelberg.
Akademische Rede. 24 S. Heidelberg **1901.** C. Winter.

Schubert, R. J.: Ueber Oligocänbildungen aus dem südlichen Tirol.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 15 u. 16.

Söhle, Dr. U.: Neuere Mittheilungen aus dem Tiefbau-Schachte in Witkowitz bei Mährisch-Ostrau.
Verh. d. geol. Reichsanst. Wien. **1900.** No. 13 u. 14.

Wilder, Frank A.: Geology of Lyon and Sioux Counties.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 89—155. 2 K. Des Moines **1900.**

Williams, J. A.: Geology of Worth County.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 319—377. 2 K. Des Moines **1900.**

Palaeontologie.

Amalitzky: Sur les fouilles de 1899 de débris de vertébrés dans les dépôts permiens de la Russie du nord.
Trav. Soc. Imp. Natural. Pétersb. Comptes rendus. **1900.** No. 4. 177—198 (russ.) 201—220 (franz.) 5 T.

Brandes, G.: Ueber eine Ursache des Aussterbens einiger diluvialer Säugethiere.
Corr.-Bl. deutsch. anthropol. Ges. No. 10. 103—106. **1900.**

Choffat, Paul: Bibliographie récente du groupe de „*Ostrea Joannae*“.
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. 3. 292—293. **1898.**

* **Cotter**, J. C. Berkeley: Sur les mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne.
Commun. Direcç. Serv. Geol. Bd. 4. S. 1—20. T. 1. Lisbonne **1900.**

Dollo, L.: Le pied du ***Diprotodon*** et l'origine arboricole des marsupiaux.
Bull. sc. de la France et de la Belg. 33. Bd. S. 278—283.

Shimek, B.: The Flora of Lyon County.
Jowa Geolog. Surv. 10. Bd. 157—184. Des Morries **1900.**

Vaughan, T. Wayland: *Trochocyathus woolmanni.* A new coral from the cretaceous of New Jersey.
Proc. Acad. Nat. Sc. Philadelphia. **1900.** 2. Theil. 436—437.

Berichtigung.

1901, pag. 67, Zeile 14 von oben lies: H Cl statt Cl.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 6.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Um eine möglichst schnelle Aufnahme der neu erscheinenden Fachliteratur in das Centralblatt zu ermöglichen, wird gebeten, Bücher u. Zeitschriften jedesmal sogleich nach Erscheinen an die Redaction gelangen zu lassen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Lithothamnium in cretaceïschen und jüngeren Ablagerungen tropischer Inseln.

Von **K. Martin**.

Leiden, Februar 1901.

Zu den vielen interessanten Ergebnissen der »Siboga«-Expedition gehört die Feststellung der Thatsache, dass Lithothamnien auch in den Tropen submarine Bänke bilden können. Max Weber hob vor kurzem in seinem vorläufigen Berichte hierüber hervor, dass diese Kalkalgen in gleichem Sinne wie die Korallenriffe an der Zunahme des Küstengebietes arbeiten und demnach einen wichtigen geologischen Faktor bilden; besonders wird von ihm »das Vorkommen von Korallenriffen und Lithothamnien-Bänken in unmittelbarer Nachbarschaft, so dass ihr Material sich schliesslich mengt,« betont[1].

Da ich seit einer Reihe von Jahren der Verbreitung fossiler Lithothamnien in den Sedimenten des west- und ostindischen Archipels meine Aufmerksamkeit zugewandt und ihre Reste in zahlreichen, von anderen und von mir selbst gesammelten Handstücken aufgefunden habe, so will ich des Vergleiches wegen die wichtigsten Vorkommnisse hier kurz zusammenfassen.

Kreide. Auf der Insel Curaçao stehen unfern der Nordküste, bei Savonet, an Rudisten (*Radiolites Lam.*) reiche Kalksteine an. Diese enthalten aber neben einzelnen Korallen auch in grosser Zahl Lithothamnien, welche die Rudisten »bisweilen geradezu ersetzen und stellenweise gesteinsbildend auftreten«[2]. Auf Borneo sind im oberen Stromgebiete des Kapuas, am Flusse Bojan, dunkelgraue cretaceïsche Kalksteine aufgeschlossen, in denen die Kalkalgen mit *Orbitolina concava Lam.* vergesellschaftet vorkommen[3].

---

[1] Die niederländische »Siboga«-Expedition zur Untersuchung der marinen Fauna und Flora des indischen Archipels und einige ihrer Resultate. (Petermann's Mittheil. 1900, VIII, S. 189).

[2] Bericht über eine Reise nach Niederl. West-Indien und darauf gegründete Studien, Leiden 1888, Th. II., S. 26, Tafel II.

[3] Unters. über den Bau von Orbitolina (Samml. Geol. R. Mus Leiden, Ser. I, Bd. 4, S. 211).

Lacazinen-Kalkstein[1]. Diese auf Neu-Guinea anstehenden Kalke enthalten gleichfalls Lithothamnien[2], ebenso die gleichwerthigen, durch denselben palaeontologischen Charakter ausgezeichneten Gesteine von Gross-Kei[3].

Javagruppe. In der jungtertiären »Javagruppe« sind die Lithothamnien auf der Insel Java weit verbreitet[4]. Sie sind in den Preanger-Regentschaften besonders in Gesteinen der Abtheilung Sukabumi nachgewiesen, in den Distrikten Palabuan, Tjimahi und Djampang Tengah, ausserdem in der Abtheilung Bandung, im Distrikte Radjamandala, sodann in den Kalksteinen von Tjisitu, der Lokalität N von Junghuhn, und endlich in der Residenz Kediri bei Dongko[5], im Distrikt Panggul.

Mit ihnen zusammen wurden ausser Korallen besonders zahlreiche Foraminiferen angetroffen, und zwar in erster Linie Orbitoiden, worunter *O. multipartita Mart.*, sodann *Cycloclypeus*, *Amphistegina*, *Orbitolites* und *Alveolina*[6]; vereinzelt sind auch *Pecten spec.* und *Laganum multiforme Mart.* nachgewiesen.

Auf anderen Inseln des ostindischen Archipels sind die Lithothamnien in äquivalenten Ablagerungen weit verbreitet, unter anderen

---

[1] Die *Lacazinen* waren durch SCHWAGER als *Alveolina* bestimmt worden (Samml. Ser. I, Bd. 1, S. 70). Vermuthlich haben ungünstige Durchschnitte in Verband mit dem Umstande, dass in dem betreffenden Gesteine wirklich auch *Alveolina* in sehr klaren Durchschnitten und in einer der *Lacazina* entsprechenden Grösse vorkommt, den Irrthum veranlasst. Die beliebigen Durchschnitte beider Gattungen wurden wahrscheinlich mit einander in Verband gebracht. SCHLUMBERGER bestimmte die in diesem Gesteine vorherrschenden Foraminiferen als *Lacazina-Wichmanni Schlbg.* (Bull. Soc. Géol. de France, 3⁰ série, tome XXII, 1894, S. 295). — Das ist bei Benutzung der älteren Litteratur zu berücksichtigen; denn die Zusammenfassung von *Alveolina* und *Lacazina* hat weitere irrthümliche Angaben zur Folge gehabt. Vermuthlich gehören die früher als *Alveolina* beschriebenen Reste aus einem Gesteine von Ut, von der Klein-Kei-Gruppe (die Kei-Inseln etc. — Tydschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrykskdg. Genootsch., Leiden 1890, S. 11 des Sep.-Abdr.) ebenfalls zu *Lacazina*. Für eine völlig sichere Bestimmung erwiesen sich die bis jetzt zur Untersuchung gelangten Durchschnitte leider als ungeeignet. — *Lacazina Wichmanni* ist der *L. elongata Mun. Chalm.* aus dem Santonien sehr nahe verwandt (SCHLUMBERGER, l. c. tome XXVII, 1899, S. 459).

[2] Eine Tertiärform. von Neu-Guinea etc. (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 70.)

[3] Die Kei-Inseln etc. (l. c.) S. 7 des Sep.-Abdr. — Die hier betonte Ansicht über die Gleichwerthigkeit der Kalksteine von Gross-Kei und von Neu-Guinea theilt auch SCHLUMBERGER, dem ich die Präparate von den Kei-Inseln im Sommer 1900 vorlegte; er vermochte sie von seinen Lacazinenkalken nicht zu unterscheiden.

[4] Die Fossilien von Java; die Foraminiferen führenden Gesteine, 1890 (Sammlgn. Neue Folge. Bd. I) S. 2 u. 9 ff. — Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 54 (*Cumulipora*).

[5] Identisch mit Djongko.

[6] Sammlgn. Ser. I, Bd. 6, S. 205.

sind altmiocäne, blaugraue Kalksteine vom Teweh, linken Nebenflusse des Baritu, auf Borneo zum grössten Theile aus diesen Algen aufgebaut[1]. Dagegen treten letztere in anderen Gesteinen desselben Schichtencomplexes bald mehr bald minder zurück, um entweder Korallen (*Astreiden* und *Madreporiden*) oder Foraminiferen (*Lepidocyclina*, *Heterostegina* u. a.) den Vorrang zu überlassen[2]. Die entsprechenden Schichten mit *Lepidocyclina* vom Berge Tungang bei Lontontur am Baritu sind ebenfalls reich an Lithothamnien[3]; desgleichen die Orbitoidenkalke von Auer auf Sumatra[4] und von den benachbarten Batu-Inseln[5]; ebenso Kalksteine, welche auf Timor und Samauw anstehen[6]. Letztere, wiederum durch das Vorkommen von *Lepidocyclina* charakterisirt, sind stellenweise so vorherrschend aus Kalkalgen gebildet, dass man sie nur als fossile Lithothamnien-Bänke bezeichnen kann. Das gilt besonders für das Vorkommen von der kleinen Insel Samauw[7], gegenüber Kupang.

Zu derselben Gruppe gehören ferner Kalksteine von Larrat auf Gross-Kei[8], wiederum durch *Lepidocyclina* und *Lithothamnium* ausgezeichnet, welche neben anderen Foraminiferen auch ganz vereinzelt *Alveolina*[9] enthalten. Daran schliesst sich ein Kalkstein mit Lithothamnien von der Insel Koor, ebenfalls *Lepidocyclina* führend[10], ferner ein Gestein von dem Eilande Soëk im Geelvink-Busen, an der Nordküste von Neu-Guinea. »Unter den Organismen herrscht *Lithothamnium* hier so sehr vor, dass es geradezu gesteinsbildend auftritt und man in Dünnschliffen ausser dieser Pflanze oft nur noch spärliche, die Zwischenräume ausfüllende Kalkspathkörnchen wahrnimmt«[11]. In dem Kalksteine von Soëk ist u. a. auch *Lepidocyclina* und *Heterostegina* vertreten.

Durch besonders grossen Reichthum an Lithothamnien zeichnen sich auch dichte oder poröse, schmutziggraue Kalksteine aus, welche auf Madura bei Sumenap anstehen[12], deren genaues Alter aber bis

---

[1] Neue Fundpunkte von Tertiärgest. im Ind. Archipel (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1) S. 135 ff.

[2] Diese Gesteine entsprechen genau denjenigen der oben erwähnten Lokalität *N.* von Java.

[3] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 137.

[4] Die Tertiärschichten auf Java, Allg. Th., S. 36.

[5] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 153.

[6] Die versteinerungsführ. Sedim. Timors (Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 46 — *Cumulipora*).

[7] Coll. Macklot No. 166 (l. c. S. 29).

[8] Eine Tertiärform. von Neu-Guinea (l. c.) S. 72. — Vgl. ferner: Die Kei-Inseln (l. c.) S. 5, Sep.-Abdr.

[9] Nicht *Lacazina* (vergl. Anmerkung 4, oben).

[10] Eine Tertiärform von Neu-Guinea (l. c.) S. 71.

[11] Daselbst S. 75.

[12] Neue Fundpunkte (l. c.) S. 149.

jetzt nicht sicher festgestellt werden konnte. Vermuthlich sind sie den Orbitoidenkalken derselben Gegend äquivalent[1].

Jüngere Riffe (Karang). Sowohl im west- als im ostindischen Archipel haben fossile Riffe, welche bis mehrere hundert Meter hoch über den jetzigen Meeresspiegel hinausgerückt sind, eine weite Verbreitung. Während ihre jüngsten Glieder unmittelbar in die lebenden Riffe übergehen, ist bei den älteren, weiter auf- und landeinwärts gelegenen, die Abtrennung vom Tertiär ungewöhnlich schwierig[2]. Da aber alle eine geologische Einheit darstellen, so wählte ich für sie die in den Molukken einheimische, die Altersbestimmung unberührt lassende Bezeichnung »Karang«.

Namentlich in West-Indien sind diese Riffe in sehr instruktiven Profilen aufgeschlossen, und besonders ist dies an den alten Einschartungen der Fall, welche früher die Verbindung zwischen dem Oceane und dem heutigen Innern des Eilands Curaçao vermittelten. Im Hangenden von Diabas folgen auf der Insel zunächst Diabas-Trümmergesteine und darauf Korallenkalke[3].

Die Trümmergesteine weisen nun ausser Diabasgeröllen, Bruchstücken von abgerollten Korallen und Mollusken vor allem einen ungeheuren Reichthum an Kalkalgen auf. Letztere sind darin fast nur in Bruchstücken von winzigen Dimensionen vertreten, herrschen aber vor allen anderen organischen Resten, mit Einschluss der Foraminiferen, vor. Somit tragen die Lithothamnien hier wesentlich dazu bei, einen für den Korallenbau günstigen Untergrund zu schaffen[4].

Auf Bonaire finden sich ihre Fragmente sehr zahlreich, zusammen mit meistens zerbrochenen Foraminiferen, in Knollen von porösem Kalkstein, welche in einem kreideartigen, schneeweissen Kalkmehle liegen und vermuthlich aus zusammengewehtem Sand entstanden sind[5]. Dieselben organischen Reste sind wiederum in zahlreichen Bruchstücken in einem Kalkstein vorhanden, der im westlichen Curaçao auf dem Gipfel des 218 m hohen St. Hieronimo liegt und dessen Bildung in gleichem Sinne zu erklären ist[6].

Bei der Untersuchung der entsprechenden Riffkalke von Ambon und den Uliassern stellte sich heraus, dass die Kalkalgen auf diesen Inseln der Molukken, gleichwie in West-Indien, einen »sehr wesentlichen Antheil« an der Bildung des Karangs nehmen. Dort wird man bei der Prüfung von Dünnschliffen »Lithothamnien wohl kaum einmal ganz vermissen, und in der Regel sind diese Algen

---

[1] Die Eintheilung der versteinerungsführ. Sedim. von Java (Sammlgn. Ser. I, Bd. 6) S. 140.

[2] Reisen in den Molukken, Th. II, Leiden 1897, S. 41.

[3] Reise nach Niederl. West-Indien, S. 14 ff.

[4] Daselbst S. 82.

[5] Daselbst S. 71.

[6] Daselbst S. 71 und 86.

ungemein häufig; bisweilen nehmen sie mit Echinidenresten und Foraminiferen den Hauptantheil an der Zusammensetzung des Karangs.« In ihrer Gesellschaft fanden sich namentlich *Globigerinen*, *Textulariden*, *Rotaliden* und andere Foraminiferen, sodann Korallen, Mollusken etc.[1].

Es dürfte aus obigem mit genügender Klarheit hervorgehen, dass die wichtige Rolle, welche die Kalkalgen bei dem Aufbau der tropischen Inselwelt gespielt haben, keineswegs verkannt worden ist; sie wurden in dieser Hinsicht als geologischer Faktor vollkommen gewürdigt und sind bereits seit 20 Jahren als Gesteinsbildner aus den jüngeren Ablagerungen des Indischen Archipels angeführt[2]. Die geringe Kenntniss der jetzt noch im benachbarten Meere lebenden Lithothamnien gestattete freilich nur eine beschränkte Verwerthung der betreffenden Fossilien für die palaeontologische Charakterisirung der Schichten[3]. Indessen sind meine zahlreichen, in verschiedenen Schriften zerstreuten Einzelbeobachtungen über diese Kalkalgen aus erklärlichen Gründen weiteren Kreisen wohl kaum bekannt geworden, und deswegen hielt ich es für angezeigt, das Wesentlichste[4] hier zusammenzufassen. Einige, die begleitenden Foraminiferen betreffenden Einzelheiten wurden hierbei gleichzeitig revidirt. Folgende Ergebnisse sind festzustellen:

1. Schon seit der Kreidezeit spielen die Lithothamnien in den Tropen als Riffbildner eine wichtige Rolle.
2. Rudisten, Korallen und Foraminiferen nebst einzelnen Mollusken und Echiniden sind ihre Begleiter.
3. Die Gesteinsbildung durch Kalkalgen sowie die Vermengung ihrer Materialien mit demjenigen der Korallen stimmt bei den fossilen Riffen mit den noch im heutigen Meere herrschenden Zuständen, welche uns die »Siboga«-Expedition kennen lehrte, überein.
4. Neben der Bildung und Vergrösserung von Riffen fällt den Kalkalgen die Aufgabe zu, den Boden für das Wachsthum von Korallen vorzubereiten.
5. Es ist unzweckmässig, diese Riffe schlechthin als »Korallenriffe« zu bezeichnen, da sich eine solche Benennung nicht mit dem organischen Bestand deckt. Auch aus diesem Grunde ist die Bezeichnung »Korang« vorzuziehen.

---

[1] Reisen in den Molukken, Th. II, S. 39 und 40.

[2] Sammlgn. Ser. I, Bd. 1, S. 79 (1881) und daselbst S. 149 (1882). An letztgenanntem Orte heisst es: »Obwohl schon wiederholt auf die grosse Rolle hingewiesen wurde, welche diese Kalkalge beim Aufbaue der tertiären Kalke des Archipels gespielt hat . . . .«

[3] Daselbst S. 158.

[4] Die Fundpunkte, von denen mir fossile Kalkalgen bekannt wurden, sind damit keineswegs erschöpft.

Ueber Medusina geryonoides von Huene.

Von **Th. Fuchs.**

Wien, 4. Februar 1901.

Im ersten Heft des laufenden Jahrganges des »Neuen Jahrbuches« findet sich auf Seite 1 von Dr. F. v. Huene ein Fossil aus den Murchisonaeschichten von Wiesensteig in Württemberg beschrieben, welches der Verfasser für eine Qualle hält und unter dem Namen „*Medusina geryonoides*“ in die Literatur einführt.[1]

Diese Deutung scheint mir eine irrige zu sein und glaube ich, dass es sich hier vielmehr um ein neues Beispiel jener problematischen Fossilien handelt, welche unter den Namen *Gyrophyllites* und *Discophorites* bereits vielfach aus jurassischen und cretacischen Ablagerungen beschrieben worden sind. Namentlich scheint mir *Gyrophyllites Theobaldi* (Heer Flora fossilis Helvetiae 1876, Taf. XLV, Fig. 4) aus den jurassischen Schiefern von Ganei grosse Aehnlichkeit mit dem in Rede stehenden Fossil zu haben.

Bei *Discophorites* stehen die an ihrer Basis zu einer Scheibe vereinigten blattartigen Organe in gewissen Abständen quirlförmig um eine gemeinsame Axe.

Bei Untersuchung des im Züricher Polytechnikum aufbewahrten Stückes *Discophorites Tischeri* (Heer l. c. Taf. LVIII. Fig. 16) aus dem Neocom von St. Denis konnte ich mich überzeugen, dass die gemeinsame Axe des Fossils nicht in einer Ebene liegt, sondern das Gestein schief durchsetzt, so dass die einzelnen Quirle in verschiedenen Horizonten liegen.

Ebenso wies ich nach, dass bei den im cretacischen Flysch von Muntigl bei Salzburg so häufig vorkommenden *Syrophylliten* die Axe senkrecht den Mergelschiefer durchsetzt und eine grosse Anzahl von *Gyrophylliten* übereinander trägt. (Studien über Fucoiden und Hieroglyphen, Denkschr. Wiener Akad. 1895.) Spaltet man einen solchen *Gyrophylliten* sorgfältig ab, so findet man unter demselben einen zweiten, unter diesem einen dritten Gyrophylliten u. s. w. Macht man durch das Centrum des Gyrophylliten einen Querschnitt durch das Gestein, so sieht man auf dem Querschnitte zahlreiche durch Gesteinsmasse deutlich getrennte Gyrophylliten über einander liegen und man erkennt auch deutlich die im Centrum aus einer schüsselförmigen Depression knopfartig vorspringende Axe (l. c. Taf. VIII, Fig. 8).

Dr. v. Huene erwähnt nun ausdrücklich, dass bei seiner *Medusina geryonoides* die centrale Axe senkrecht das Gestein durchdringt und auch auf der anderen Seite der 2 cm dicken Platte als knopfförmige Erhebung sichtbar sei. Betrachtet man die von ihm diesfalls nach einem Photogramm gegebene Abbildung, so sieht

[1] Kleine palaeontologische Mittheilungen.

man jedoch deutlich, dass auf dieser Seite nicht nur die centrale Axe, sondern auch mehrere concentrisch angeordnete Reste von Scheiben sichtbar sind und demnach nicht nur die Axe sondern auch die Scheibe durch das Gestein sich fortsetzt resp. sich daselbst wiederholt.

Unter diesen Umständen scheint mir die von v. Huene gegebene Erklärung, der den durchgehenden Stiel für den Magenstiel einer Qualle hält, nicht haltbar zu sein und glaube ich vielmehr, dass die nächsten Analogien für das Stück bei *Gyrophyllites* und *Discophorites* gesucht werden müssen.

Es scheint mir dies umso wahrscheinlicher, als der Horizont des *Amm. Murchisonae* ja auch sonst in Schwaben sehr reich an mannigfachen problematischen Fossilien, an Kriechspuren, Fucoiden und Hieroglyphen ist.

Nochmals Medusina geryonoides von Huene.

Von **Fr. von Huene.**

Tübingen, Februar 1901.

Der Deutung, welche Herr Fuchs dem von mir *Medusina geryonoides* genannten Fossil giebt, kann ich mich nicht ohne Weiteres anschliessen, da die von ihm citirten *Gyrophyllites* und *Discophorites* doch ein recht abweichendes Aussehen haben. *G. Theobaldi* Heer von Ganei ist ein zartes, in einer Ebene liegendes Algenpflänzchen mit Blattrosette und Stiel. Mag auch *D. Fischeri* Heer aus dem Neocom von Châtel St. Denis schief die Schichtenflächen durchsetzen, ist doch keine Spur der grossen Consistenz und Plastik des Körpers vorhanden, welche den *Medusina geryonoides* genannten Abdruck zu Stande brachte. Die von Fuchs herangezogene Figur (Denkschr. d. Wien. Akad. 1895, Taf. VIII, 7 und 8) scheint mir auch keine genügende Ueberzeugungskraft zu haben, da die einzelnen Lappen sich zu einem blattquirlartigen Gebilde zusammenordnen und auch die bogenförmige Streifung (Fig. 7) der *Medusina* ganz fremd ist. Die von Fuchs auf der Gegenseite (am Photogramm) beobachteten »Reste einer concentrisch angeordneten Scheibe« sind am Original zu undeutlich, um irgend welche Schlüsse darauf gründen zu können. Die Thatsache, dass in den Murchisonaeschichten zahlreiche problematische Gebilde vorkommen, kann die Fuchs'sche Deutung der *Medusina* nicht wahrscheinlicher machen, da ja z. B. in den zweifellose Medusen führenden Schichten von Lugnås solche Kriechspuren, Fucoiden und Hieroglyphen in ganz besonders reicher Entfaltung vorkommen.

Zur „Melonit"-Frage.

Von **Arthur Dieseldorff.**

Marburg, 14. Februar 1901.

Kurz nach Veröffentlichung meiner Notiz »Ueber Tellurnickel aus Australien« (cf. dieses Centralblatt 1900, pag. 98) erhielt ich von W. F. Hillebrand's Arbeit Kenntniss (American Journal of Science, neue Serie Band VIII, 1899, pag. 295), wonach Melonit wohl $Ni\ Te_2$ wäre. Herr G. A. Goyder, Wardein an der Universität Adelaide, schrieb mir in gleichem Sinne.

In der That wäre die Formel $Ni_2\ Te_3$ schon vom chemischen Standpunkt schwer verständlich, da ja schon $Ni_2\ S_3$ unbekannt ist, während allerdings $Ni_2\ O_3$ besteht. Herr Goyder sandte mir auf meinen Wunsch $2^1|_2$ gr australischen Melonits, und um bei dieser interessanten Frage einer absolut genauen Analyse sicher zu sein, bat ich meinen langjährigen Freund, Herrn Hütteningenieur Paul Georgi, Chemiker der Nickel-, Kobalt- und Wismut-Hütte Nieder-Pfannenstiel bei Aue in Sachsen, dieser schwierigen Aufgabe sich zu widmen. Herr Georgi erklärte sich dazu bereit und hat mir vor kurzem die untenstehenden Resultate seiner sehr sorgfältig ausgeführten Untersuchungen eingesandt, wofür ich ihm auch an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank ausspreche.

Nun hat Genth (Am. J. Sc. Bd. 45, 1868, S. 313) bereits mit der Ueberschrift »Melonite a new mineral, $Ni_2\ Te_3$? hexagonal« die Richtigkeit dieser letzteren Formel bezweifelt. Ihm stand nur wenig Melonit von der Stanislaus-Grube in Melones County Californien zur Verfügung, der mit 22,22 % $Si\ O_2$ und 3,26 % Freigold verunreinigt und dem Hessit und Altait, vielleicht sogar gediegen Tellur beigemengt war. Er fand u. d. M. in seinem Material »a perfect sixsided plate« und glaubte das Mineral könnte wohl hexagonal sein. Deshalb dachte er auch, der Melonit hätte vielleicht die Formel $Ni\ Te$ und sei dann in die Millerit-Reihe einzuordnen; doch deutete die Analyse auf $Ni_2\ Te_3$.

Das Resultat seiner Analyse war:

4.08 %	Ag
0.72 „	Pb
20.98 „	Ni
73.43 „	Te
99.21	

Die Formel $Ni_2\ Te_3$, hinter die er ja selbst ein Fragezeichen setzte, erfordert nach den damaligen Atomgewichten ($Ni = 59$, $Te = 64$) 23.51 Ni und 76.49 Te.

Hillebrand (siehe oben) erhielt 1899 von derselben Grube etwas Melonit, der vollkommene Spaltbarkeit nach einer Richtung zeigte.

Die dünnen oft gekrümmten Spaltungsblättchen sind denen des Glimmers ähnlich und von lebhaftem metallischem Glanz. HILLEBRAND hat dann mittelst Klein'scher Lösung und nachher unter der Lupe das röthlichweisse Tellurnickel von Quarz, Petzit, Hessit und anderen Beimengungen getrennt und ersteres analysirt.

Ergebniss der Analyse:

	auf 100 ohne Ag	Ni Te_2 erfordert
80.75 Te	81.40	81.29
18.31 { Ni, Co	18.60	18.71
0.86 Ag	—	—
99.92	100.00	100.00

HILLEBRAND lag nur 0.35 gr zur doppelten Analyse vor. Auf Grund obiger Resultate giebt er seinem Melonitmaterial die Formel Ni Te_2. Er meint, dass kaum 2 verschiedene Tellurnickel (Ni Te_2 und Ni_2 Te_3) von ein- und derselben Grube kommen, zumal zwischen beiden in paragenetischer und physikalischer Hinsicht kein Unterschied bestehe. Er stellt desbalb kein neues Mineral auf, glaubt vielmehr, dass GENTH's Melonit und seine Analysensubstanz identisch sind. Allerdings sei ein hexagonales Mineral in der Pyritgruppe nicht zu erwarten, doch könne man auf GENTH's krystallographische Angaben kein entscheidendes Gewicht legen.

Meine im Jahre 1900 ohne Kenntniss der HILLEBRAND'schen Arbeit erschienene Notiz zeigt, dass die physikalischen Eigenschaften des australischen Tellurnickels denjenigen des kalifornischen gleichen. Auch muss auf Grund folgender Ausführungen dem australischen Mineral nunmehr ebenfalls die Formel Ni Te_2 statt der früheren Ni_2 Te_3 zugeschrieben werden.

Die von Herrn GOYDER ausgesuchte Substanz wurde hier durch Thoulet'sche Lösung von Quarz und Calcit getrennt und dann das Tellurnickel unter dem Mikroskop aus einer schwarzgrauen halbmetallischen Substanz, welche circa 20—25 % des Ganzen ausmachte, ausgelesen. Freigold wurde in einigen Flitterchen gefunden und entfernt. Diese Separation wurde wiederholt und das spezif. Gewicht der reinen Substanz mittelst Pyknometer zu 7.36 bestimmt. Die physikalischen Eigenschaften sind die des von mir a. a. O. beschriebenen Tellurnickels, die Resultate der von Herrn GEORGI angefertigten 3 Analysen sind unter I, II und III angeführt, deren Durchschnitt steht in der Reihe IV, während die Reihe V die Umrechnung des Te-, Ni-, Co- und Fe-Gehaltes auf 100 darstellt; dabei blieb Al, Bi, Ag, Au und Ca unberücksichtigt.

Im Tellur ist circa 3 % Selen enthalten. Das Eisen ist mit grosser Wahrscheinlichkeit als Fe Te_2 vorhanden. Es bildet so eine isomorphe Beimischung des Nickel- und Kobalt-Tellurids und muss dementsprechend verrechnet werden.

	I	II	III	IV	V
Te + Se	80.15	80.21	80.14	80.17	81.00
Ni	16.72	16.81	16.67	16.73	16.90
Co	0.76	0.74	0.75	0.75	0.76
Fe	1.34	1.29	1.37	1.33	1.34
Al	0.32	0.24	0.31	0.29	—
Bi	0.04	0.03	0.04	0.04	—
Ag	0.078	0.082	0.072	0.077	—
Au	0.322	0.316	0.327	0.322	—
Ca	0.13	0.10	0.12	0.117	—
Summa	99.860	99.818	99.799	99.826	100.00

Die folgende Tabelle zeigt unter I den Durchschnittsgehalt der Analysen an Te, Ni, Co, Fe (siehe obige Zusammenstellung unter IV). In der zweiten Reihe ist der Co- und Fe-Gehalt auf Ni umgerechnet und mit diesem Element vereinigt; die dritte Kolumne giebt die procentualische Zusammensetzung von $Ni\,Te_2$ wieder (Ni = 58.4, Te = 125).

	I	II	III
Te	80.17	81.09	81.31
Ni	16.73	18.91	18.69
Co	0.75		
Fe	1.33		
Summa	98.98	100.00	100.00

Da die ausgezeichnet übereinstimmenden Analysen von fast reinem Material gemacht sind, kann in Zukunft für das australische Tellurnickel nur noch die Formel $Ni\,Te_2$ gelten, wie HILLEBRAND es für den kalifornischen Melonit nachgewiesen hat. An meinem Material beobachtete ich u. d. M. 2 Blättchen mit sechsseitigen Umrissen, doch sind die Winkel auch nicht annähernd 120°. Nach obigen Ausführungen sind der australische und kalifornische Melonit mit hoher Wahrscheinlichkeit identisch und es ist ihnen, wie erwähnt, die Formel $Ni\,Te_2$, nicht $Ni_2\,Te_3$ zuzuschreiben. Das Mineral gehört ohne Zweifel in die Sylvanitgruppe, deren Mineralien gleichfalls einen ausgezeichneten Blätterbruch besitzen, so der rhombische Krennerit nach der Basis, der monokline Sylvanit und das rhombische Blättererz nach der Längsfläche. Letzteres lässt sich in sehr dünne Lamellen spalten.

Besprechungen.

Vincenz Neuwirth: Die wichtigsten Mineralvorkommen im Gebiet des hohen Gesenkes. (Zweiter Jahresbericht der deutschen Landes-Oberrealschule in Göding veröffentlicht am Schlusse des Schuljahres 1899—1900. Göding 1900. 55 pag. mit 3 Tafeln.)

Der Verfasser beschreibt auf Grund vielfacher eigener Begehungen und des Studiums der Literatur, sowie vorhandener Sammlungen die reichen Mineralschätze dieses mineralogisch so interessanten Gebirges, das sich auf der Grenze zwischen Mähren und Oesterreichisch-Schlesien hinzieht. Er erwähnt nicht nur die schon bekannten Mineralien der Gegend, sondern beschreibt auch eine Anzahl neuer, so den Granat im Glimmerschiefer von Petersdorf bei Zöptau und den Apophyllit und Heulandit auf Hornblendeschiefer von Siebenhöfen bei Wermsdorf. (vergl. die folg. Ref.)

Voraus geschickt wird eine kurze allgemeine geologisch-petrographische Beschreibung der Gegend, deren Oberfläche in der Hauptsache von Granit, Gneiss in verschiedenen Varietäten, Glimmerschiefer, Hornblendeschiefer, Phyllit, Serpentin und Urkalk gebildet wird. In diesen Gesteinen finden sich auch die in der Litteratur zum Theil schon vielfach behandelten Mineralien, die der Verfasser topographisch, nach Lokalitäten geordnet, dem Leser vorführt, indem er dabei auch die geologischen Verhältnisse nicht unberücksichtigt lässt. In Einzelheiten kann hier nicht eingegangen werden, es soll nur ein Verzeichniss der vom Verfasser beschriebenen Vorkommen folgen, deren Namen schon anzeigt, dass wir es hier mit einem in mineralogischer Hinsicht klassischen Lande zu thun haben. Diese Mineralvorkommen sind: die Umgebung von Zöptau und Petersdorf, von Wermsdorf, von Wiesenberg, Marschendorf und Gross-Ullersdorf, Mährisch-Schönberg, Blanda und Mährisch-Altstadt, vom Altvaterkamm (Hauptkette des hohen Gesenkes), die Umgebung von Freiwaldau, von Karlsbrunn und von Römerstadt. Ein Verzeichniss von Mineralnamen, das den Schluss bildet, erleichtert die Benützung des mit Fleiss und Sorgfalt zusammengestellten Werkes.

Max Bauer.

Vincenz Neuwirth: Ueber einige interessante und zum Theil neue Mineralvorkommen im hohen Gesenke. (Verh. d. Naturf. Vereins Brünn. **38.** 1899. Brünn 1900. p. 274—280.)

1. Umgebung von Goldenstein-Altstadt. Allophan im Graphitbergbau von Goldenstein. Cyanit von Franzensthal und Ebersdorf. Manganophyll von Gross-Würben. Staurolith, Zwillinge im Glimmerschiefer des Hirtensteins. Skapolith im Mittelbordbach bei Goldenstein. Titanit mit Feldspath und Diallag, Zwilling wahrscheinlich nach P$\breve{\infty}$ von Setzdorf in Schlesien.

2. Umgebung von Blanda und Eisenberg a. d. March, Vesuviankrystalle, pistaziengrün von besonderer Grösse, im Allochroitfels von Blanda. Zirkon vom Zdjarberg bei Eisenberg, erbsengross, P. 0P. 3P. ∞P.

3. Umgebung von Zöptau-Petersdorf. Kleine, durchsichtige grüne Sphenkrystalle auf Albit vom Pfarrgut am Storchberg bei Zöptau. Derber titanhaltiger? Magnesit im Talkschiefer des Topfsteinbruchs bei Zöptau. Titaneisen im Glimmerschiefer, Trausnitzberg. Granat, ∞O. 202, im Glimmerschiefer des Rauhbeersteins gegen Petersdorf; gemeiner Granat ∞O im Glimmerschiefer am Schwarzenstein zwischen Petersdorf und Gross-Ullersdorf.

4. Umgebung von Wermsdorf. Apophyllit und Heulandit auf Hornblendeschiefer bei Siebenhöfen nördlich Wermsdorf (siehe das nächste Referat). Chabasit bei Siebenhöfen auf Klüften im Gneiss, auch auf Klüften im Hornblende-Gneiss von Marschendorf. **Max Bauer.**

Vincenz Neuwirth: Ueber ein neues Apophyllit- und Heulanditvorkommen im mährischen Gesenke. (Tschermaks Min. u. petr. Mitth. **19.** 1900. p. 336—338.)

Die Krystalle beider Mineralien sitzen mit einander auf Klufträumen magnetitführenden Hornblendeschiefers bei Siebenhöfen nördlich von Wermsdorf unweit Zöptau. Der Apophyllit bildet bis $1\frac{1}{2}$ cm breite rosenrothe Tafeln vom Typus der Krystalle der Seisser Alp. Krystallformen: oP. P. ∞P∞. und P∞. Eine qualitative Analyse hat die Bestimmung als Apophyllit bestätigt. Die Heulanditkrystalle sind nach ∞P$\breve{\infty}$ tafelförmig und bis 1 cm dick; sie sind nicht messbar, aber nach Vergleich mit anderen Krystallen wahrscheinlich begrenzt von ∞P$\breve{\infty}$. — 2P$\bar{\infty}$. 2P$\bar{\infty}$. ∞P. 2P, letztere Fläche untergeordnet. (Aufstellung von Des Cloizeaux.) **Max Bauer.**

Semper: Beiträge zur Kenntniss der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. (Abh. der Königl. Preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 33. XIV u. 219 S. 36 Fig. 1900.)

Der Verf. giebt in der vorliegenden Abhandlung seine während einer Studienreise über die wichtigeren Goldvorkommen in Siebenbürgen gemachten Untersuchungen wieder, die ihrem grössten Theil nach in das Gebiet der Lagerstättenlehre fallen, im Uebrigen rein petrographischer Natur sind.

Die siebenbürgischen Goldlagerstätten zerfallen in 5 Distrikte

1. das östliche Csetrásgebirge	(Lagerstätte	1—5	d. folg. Tabelle)
2. das westliche Csetrásgebirge	„	6—9	„ „ „
3. die Judenberg-Stanisza-Gruppe	„	10—13	„ „ „
4. die Verespataker-Gruppe	„	14—17	„ „ „
5. die Offenbanyer-Gruppe	„	18	„ „ „

Diese Golddistrikte gehören sämmtlich dem siebenbürgischen Erzgebirge an, nehmen indessen insgesammt nur einen kleinen Theil desselben ein.

Unter den dortigen goldführenden Gesteinsarten spielen die tertiären trachytischen Eruptivgesteine die Hauptrolle, sie stehen mit sämmtlichen Goldvorkommen des Erzgebirges in mehr oder weniger deutlich nachweisbarer Beziehung. Von archäischen Bildungen umschliessen allein die körnigen Kalke bei Offenbánya Goldvorkommen. Dort nämlich bilden archäische Gesteine die Unterlage der tertiären Eruptivgesteine und zwar Glimmerschiefer, sowie archäische klippige Kalkberge, die sich von jenen schroff abheben.

Das nächstjüngere Gestein, der jurassische Klippenkalk, wurde nur an einer Stelle in Verbindung mit edelen Lagerstätten angetroffen, nämlich als vereinzelte Scholle im Melaphyr des Szvregyelberges bei Boicza. Altmiocäne Sedimente werden in Nagyág (als Einschlüsse im Dacit) von Erzgängen durchsetzt; es bilden dort untermiocäne Thone, Sandsteine und Conglomerate die unmittelbare Grundlage der in mächtigen Spalten emporgequollenen und zu hohen Kuppen aufgewölbten tertiären Eruptivgesteine.

Ueber die Verbreitungsgebiete der übrigen (eruptiven) Nebengesteine in den Goldlagerstätten giebt die folgende Tabelle Auskunft.

Soweit die gegenseitigen Altersverhältnisse der tertiären Eruptivgesteine überhaupt festgestellt werden konnten, waren stets die Hornblendeandesite als jüngere, die Dacite und Rhyolithe als ältere Bildungen anzusehen. Nur in Verespatak und Buscum berührten die verschiedenen Arten der quarzreichen Gesteine sich unmittelbar; dort war die Reihenfolge: älterer Rhyolith mit dichter Grundmasse und Quarzausscheidungen, Dacit, jüngerer Rhyolith mit porös- bimssteinartiger Struktur und ohne Quarzausscheidungen.

Die Frage, ob die in Siebenbürgen als »grünsteinartig« bezeichnete Beschaffenheit der trachytischen Gesteine deren Zugehörigkeit zu den Propyliten (Quarzpropyliten) kennzeichnet, hat Verfasser bei Beschreibung der Nagyáger Dacite erörtert.

Uebersicht über die eruptiven Nebengesteine der siebenbürgischen Goldlagerstätten.

Lagerstätten	Eruptive Nebengesteine		Gesteinsart mit der die Genesis der Goldlager vermuthlich zusammenhängt
	Mesozoische	Tertiäre	
1. Nagyág	—	Hornblendereicher Dacit	
2. Hondol		Hornblendeandesit	
3. Troicza-Tresztya	Melaphyr (Quarzporphyr)	Hornblendeandesit	
4. Boicza		—	Hornblende andesit
5. Kisalmás-Porkura	Melaphyr	Hornblendearmer Dacit	
6. Felsö Kajanel	—	Hornblendearmer Dacit, Hornblendeandesit	
7. Muszári	—	Hypersthenh. Dacit im Uebergange mit Hornblendeandesit	
8. Barza-Gruppe	—	Hypersthenh. Hornblendeandesit	
9. Czebe'er Thal		Augitführender Hornblendeandesit	
10. Fericzel-Stanisza	—		
11. Tekerö	Melaphyr		
12. Faczebáj	— Aelt. Karpathensandstein	Hornblendeandesit	
13. Nagy Almás	—	Hornblendeandesit	
14. Verespatak	—	Hornblendearmer Dacit u. Rhyolithe	Hornblende-andesit
15. Bucsum	—	Rhyolithbreccie	
16. Korabia-Vulkoj		Hornblendeandesit	
17. Botes	Jüng. Karpathensandstein	—	Hornblende-andesit
18. Offenbánya		Hornblendereicher Dacit im Uebergange zu Hornblendeandesit	

Es ergiebt sich, dass dort kein Quarzpropylit vorliegt, sondern der von vorn herein im Kern des Gebirges etwas abweichend von den Randgesteinen ausgebildete Dacit einem nach der Erstarrung angreifenden Umwandlungsprocesse unterworfen worden ist. Dieser Vorgang ist auf die Thätigkeit von Solfataren zurückzuführen.

Derselbe Zustand der »grünsteinartigen« Umwandlung lässt sich durchweg an allen in Verbindung mit Erzlagerstätten stehenden Hornblendeandesiten beobachten (in Verespatak und Buscum jedoch weniger typisch) und auf die gleiche Weise erklären.

Vulkanische Tuffe wurden bei Felsö Kajanel und Valea Mori, Schlammmassen bei Valea Mori, nacheruptive Sedimente bei Verespatak als Nebengesteine von Goldgängen beobachtet.

Die Goldlagerstätten sind grösstentheils echte Gänge, deren Mächtigkeit in der Regel gering ist (im Durchschnitt 5—10 cm). Die Ausdauer im Streichen und Fallen ist häufig sehr gering, vereinzelt existiren Gänge, die selbst bis auf 1000 m Länge regelmässig streichen. Im Grossen und Ganzen überwiegt nordsüdliches Streichen; aber da die Entstehung der Erzgänge in der Regel auf Gebirgsbewegungen zurückzuführen ist, welche mit dem Ausbruche der eruptiven Begleitgesteine in Zusammenhang stand, ist keine allgemeine Uebereinstimmung der Streichrichtung zu erwarten.

Die Saalbänder lassen durch zahlreich vorhandene Rutschflächen erkennen, dass die Gangbildung in der Regel mit Dislokationen verbunden war. Meistens sind die Saalbänder durch eine scharf abschneidende, bisweilen lettengefüllte Kluft deutlich gekennzeichnet; kaolinische Umwandlung ist sehr häufig. In den alsdann zu Kaolin und Kalk zersetzten Massen des Nebengesteins sind gewöhnlich Pyritkrystalle von oft ansehnlicher Grösse eingesprengt. Nur die Dacite und Rhyolithe von Verespatak zeigen auch in nächster Nähe der Gänge keine Anzeichen der Kaolinisirung; im übrigen sind ihr die tertiären Eruptivgesteine in gleichem Maasse unterworfen wie die Melaphyre und Quarzporphyre. Vielfach hat an diesen Stellen eine nachträgliche Kieselsäureimprägnation stattgefunden.

Stossen eine grössere Anzahl von Gängen zusammen, so findet auf den Spalten eine Anreicherung der Erzfüllung statt und auch das zwischen den Gängen anstehende, stark kaolinisirte Nebengestein ist alsdann oft bis zur Pochwürdigkeit mit goldhaltigem Pyrit durchwachsen. Die Mehrzahl der im dortigen Erzgebirge als »Stöcke« bezeichneten Lagerstätten sind solche Häufungscentren von Gängen. Eine Ausnahmestellung nehmen aber die »Stöcke« und »Greisen« des körnigen Kalks von Offenbánya ein; sie sind ganz regellos geformte Lagerstätten und zwar Ausfüllungen schlauchartiger Hohlräume, welche am Kontakt der Kalke mit den Eruptivgesteinen ausgelaugt werden.

Eigentliche Goldseifen kommen nur in der Körös-Ebene bei Körösbánya vor. Der von Zigeunern ausgebeutete schwache

Goldgehalt einiger Bach- und Flussgerölle entstammt wahrscheinlich grösstentheils den Abwässern der Pochwerke.

Ausfüllung der Lagerstätten. Das stets von Silber begleitete Gold tritt grösstentheils gediegen an Pyrit gebunden, seltener als Tellurverbindung auf. Theilweise kann das an Pyrit geknüpfte Gold durch Amalgamation von ihm getrennt werden. Etwa die Hälfte der gesammten Goldmenge ist nur durch Verhüttung auf nassem Wege vom Pyrit zu scheiden.

Ausser Pyrit führen gelegentlich auch Markasit, Kupferkies, Fahlerz und Bleiglanz einen gewinnungswürdigen Goldgehalt.

Das sichtbare Freigold tritt in drei Formen auf:

1. krystallinisch, verwachsen mit anderen Mineralien,
2. auf Hohlräumen frei ausgebildet, »Drusengold«,
3. derb in rundlichen Körnern auf Pyrit.

Das Freigold von Nagyág und zum Theil von Verespatak scheint sekundär aus Tellurverbindungen entstanden zu sein; im übrigen sind das an Pyrit gebundene, das krystallinische und grösstentheils auch das frei ausgebildete Gold zweifellos primäre Bildungen.

Der durchschnittliche Feingehalt des Goldes beträgt nach Pošepny 62—75 %, der Goldreichthum der einzelnen Lagerstätten ist schwer schätzbar und von Ort zu Ort wechselnd.

Silbererze sind in den Goldlagerstätten sehr häufig und zahlreich vertreten, nämlich gediegen Silber, Silberglanz, Rothgültigerz (vorwiegend Pyrargyrit), Stephanit, Hornsilber wurden beobachtet; ferner sind silberhaltige Fahlerze, Bleiglanze, Tellurverbindungen bekannt.

Unter den sonstigen zahlreichen Mineralien sind besonders die Manganverbindungen typisch, die in Verespatak, Nagyág, Valea Mori vielfach die herrschende Gangart bilden.

Inbezug auf die **Vertheilung des Goldes** ist keine erhebliche Verschiedenheit in Nebengesteinen wahrnehmbar; dagegen ist der Adel der Gangausfüllung abhängig von der Intensität der Kaolinisirung, nämlich derart, dass dort, wo die kaolinische Umwandlung nur mässig weit fortgeschritten ist, die Gänge den relativ höchsten Adel führen, während sowohl das Ausbleiben als auch das sehr starke Auftreten kaolinischer Zersetzungprodukte auf ein Erz von geringem Werth schliessen lässt. Beziehungen zwischen dem Grad der Goldführung und der sonstigen Gangausfüllung sind häufig zu bemerken. Besonders eigenthümlich scheint das Verhalten der Zinkblende zu sein. In Nagyág soll sie nie von edelen Erzen begleitet sein, in Muszári ist schwarze Blende ein typischer Begleiter von Freigoldanbrüchen, während in Boicza die gelbe Blende als günstiges Anzeichen erscheint, die schwarze aber wenig beliebt ist.

Der Ursprung der gesammten Goldlagerstätten ist ein rein vulkanischer und zwar sind die tertiären hornblende- oder hypersthenreichen Eruptivgesteine, die Träger und Begleiter

sämmtlicher Lagerstätten, auch diejenigen Gesteinen, die die edelen Gangmineralien aus der Tiefe emporgebracht haben.

Auf die detaillirte Beschreibung der einzelnen Goldlagerstätten, die einen wesentlichen Theil vorliegender Abhandlung ausmacht, kann hier nur verwiesen werden.

E. Sommerfeldt.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Société géologique de France. Sitzung vom 7. Jan. 1901.

Die Vorstandswahl ergab: Léon Carez, Präsident. E. Haug, E. van den Broeck, Dereims und E. Nicklès Vice-Präsidenten. A. de Lapparent, H. Douvillé, A. Boistel, G. Dollfus, J. Blayac Mitglieder des Conseil, dem ausserdem noch angehören N. Bertrand, J. Bergeron, M. Boule, E. de Margerie, A. Gaudry, Munier Chalmas, P. Termier.

Peron knüpfte an die von ihm überreichte Notiz des Herrn A. Valotte: Sur des radioles d'oursins du Rauracien de l'Yonne die Bemerkung, dass die Stacheln nicht in den Kalken selbst, sondern in Ausfüllungen von Taschen und Orgeln liegen, die nicht als tertiäre Ablagerungen aufzufassen sind, sondern als Auslaugungsrückstände des Kalkes. Sie enthalten eine Menge kleiner Fossilien des Rauracien.

Derselbe überreichte das 1. Heft seiner Etudes paléontologiques sur les terrains du département de l'Yonne, in denen besonders die von D'Orbigny und Cotteau in ihren Prodromes benannten aber nicht abgebildeten und beschriebenen Fossilien berücksichtigt werden. Das erste Heft bringt nur die Cephalopoden und Gastropoden des Neocoms der Yonne. Unter den 116 Arten sind 23 neu. Hervorzuheben ist die grosse Verwandtschaft dieser Fauna mit der des oberen coralligenen Jura und die totale Verschiedenheit von den höher liegenden Kreidefaunen.

Ph. Glangeaud theilte einige Beobachtungen mit über die Dômes von St. Cyprien (Dordogne), Fumel und Sauveterre (Lot-et-Garonne). Wie die ähnlichen Dômes von Chapdeuil, Mareuil (Dordogne) und Jonzac (île d'Oléron), wurden auch diese schon in der Kreidezeit angelegt. Die Bodenbewegungen zur Zeit des unteren Portland trieben nicht nur das Jurameer bis an die Pyrenäen zurück, sondern veranlassten auch die Entstehung eines Systemes von NO-Falten, parallel den hercynischen Falten des Massif Central und der Bretagne.

An einigen Stellen der Falten bildeten sich Dome, welche während der älteren Kreidezeit durch die Erosion decapitirt wurden. Das Cenomanmeer bedeckt die äussersten Dome, während der Dôme

de Saint-Cyprien eine mit Vegetation bestandene Insel wurde, an deren Küste brackische Lagunen sich ausdehnten (Lignite, Gypse). Die dômes de Fumel und de Sauveterre waren dem Festland angefügt und das Quercy war zum grossen Theil über Wasser. Die Discordanz zwischen Kreide und Jura beträgt an manchen Stellen 45°. Im Turon transgredirte das Meer bedeutend und bis zur Mäestrichtien-Zeit wurden alle die genannten Dome versenkt.

Die seitlichen Nebenfalten, welche die Erhebung der Pyrenäen im Oligocän begleiteten, verstärkten das System der Nordwestfalten und die Dome wurden wieder aufgebaut als Hügel von zuweilen 600 m Höhe, also höher als die Bretagne und ein grosser Theil des jetzigen Massif Central. Postoligocäne Erosion hat sie wieder erniedrigt, den keiner überschreitet jetzt 300 m. Im Niveau der Thäler des Lot und der Dordogne übersteigt diese Erosion 500 m. Diese Dome, deren Kerne Virgulien und Portlandien, deren Flanken Cenoman, Turon, Senon sind, bilden sehr ausgeprägte geographische Einheiten inmitten der Einförmigkeit der Kreidegegend der Aquitaine.

G. A. F. Moolengraaf: Ueber die Geologie der südafrikanischen Republik. Ein Resumé der zweijährigen Arbeiten der geologischen Landesanstalt vor dem Kriege; ein ausführlicherer Aufsatz soll in den Bulletins erscheinen. Drei Systeme werden unterschieden, von oben nach unten: Das Karroo-, das Cap- und das primäre System. Letzteres besteht aus steil gefalteten Schiefern mit granitischen Intrusionen, im oberen Theil finden sich die Sandsteine von Witwatersrand, in welche die berühmten goldführenden Conglomerate eingeschaltet sind.

Vollkommen discordant folgt darüber das Cap-System und zwar mit folgenden Gliedern. An der Basis bilden Sandsteine und Quarzite mit einigen ebenfalls goldhaltigen Conglomeraten die Black-Reef-Serie. Dann folgt eine dolomitische Serie mit den goldhaltigen Gängen des Districtes von Lydenburg. In die Dolomitbänke sind zahlreiche dünne Schichten von Silex eingeschaltet. Als gewaltiges Reservoir unterirdischer Wasser hat diese Schichtenreihe einen grossen ökonomischen Werth.

Dachschiefer, Quarzite, Argilite und zahlreiche Lager von Diabas bilden darüber die Serie von Pretoria. Im Allgemeinen sind alle genannten Schichten wenig aufgerichtet, aber rings um das Boschveld sieht man die Schichten von Pretoria sich gegen ein gemeinsames Centrum neigen. Diese Neigung, die von verschiedenen tektonischen Störungen begleitet wird, ist verursacht durch die Intrusion der plutonischen Gesteine des Boschveld, welche nach der Bildung der Schichten von Pretoria sich ereignete. Es gehören hierher sowohl Tiefen- wie Ergussgesteine, alle gekennzeichnet durch einen hohen Gehalt an Na. Es sind Granite mit Anorthoklas und wohl entwickelter mikropegmatöider Structur, Syenit mit Anorthoklas, Nephelinsyenite, Norite, ausserdem Ergussgesteine und Gänge sehr verschiedener Art. Die Pretoria-Schichten sind im Con-

tact mit diesen Erstarrungsgesteinen, welche an der Oberfläche ca. 60000 km² einnehmen, hoch metamorphosirt.

Auf ihnen ruht im Waterberg-Distrikt der Waterberg-Sandstein, der auch in anderen Gegenden festgestellt aber noch nicht eingehend verfolgt ist. Keine der zum Cap-System gehörenden Schichten enthält Fossilien.

Das Karroo-System, discordant den älteren Schichten aufgelagert und meist horizontal, zerfällt in die untere, glaciale Abtheilung (Eccaschichten und Dwykaconglomerat) und in die obere, von fluviatiler oder lacustrer Bildung. Das Dwykaconglomerat ist ein Blocklehm mit gekritzten Geschieben. Unter diesem Congl. findet man die Felsen polirt, geschrammt und gefurcht in einer einzigen Richtung, in der, in welcher das Eis sich bewegte, dessen Grundmoräne im Dwykaconglomerat uns erhalten ist. Die Eccaschichten repräsentieren die Ablagerungen der Schmelzwasser während der Rückzugsperiode des Gletschers.

Die oberen Karrooschichten bestehen in Transvaal aus Sandsteinen, Thonen und Kohlenschichten mit Diabaslagern. In schiefrigen Schichten findet man zahlreiche Pflanzen (Glossopteris, Sigillaria). Diese letzteren bilden die tieferen Lagen der oberen Karroo-Schichten und sind älter als die Stormbergschichten der Cap-Colonie. Jüngere Bildungen sind in Transvaal nicht bekannt.

Die grosse Nordsüd-Verwerfung, parallel der Grenze mit Mozambique, ist jünger als die oberen Karroo-Schichten. Im Osten der Verwerfung findet man diese Schichten in 40 m über dem Meer, im Westen aber in Höhen von 2000 m.

Zwei durch den Secretär der Gesellschaft verlesene Mittheilungen: E. Fournier, Etude sur la tectonique du Jura Franc-Comtois und M. Mieg, Note sur le fonçage du puits (Arthur de Buyer) exécuté par la Société des Houillères de Ronchamp (Haute-Saône) werden ausführlich in den Bulletins erscheinen. De Rouville berichtet über das Neogen auf dem Blatte Montpellier, nach den Untersuchungen von Gennevaux. Die sorgfältigen Aufnahmen ergaben das Vorhandensein zweier Lignithorizonte. Der eine im Anschluss an La Caunette gehört zum Lutétien, der andere (im Anschluss an Coulondres) zum Priabonien, Der erstere war schon von Delage erkannt, in dem Kalk mit *Planorbis pseudoammonius* von Grabels. In der neu untersuchten Gegend, wie auch bei St. Gély trennt das Bartonien den Kalk mit *Bulimus Hopei* von dem Kalk mit *Melanopsis mansiana*. Der untere Lignit findet sich eingeschlossen zwischen zwei Kalken, von denen der obere keinen *Bulimus* geliefert hat.

Das Ganze wird überlagert von Kalk mit *Limnaea longiscata* und dieser ruht concordant nicht, wie früher angenommen wurde, auf dem Bartonien sondern auf dem Poudingue oligocène.

De Rouville berichtet ferner, dass eine sorgfältige Aufsammlung von Fossilien den Beweis geliefert habe, dass die *calcaires miroi-*

tants von Saturargues und des Hortus zum oberen Valanginien gehören (teste Kilian).

Léon Bertrand: Ueber das Alter der Eruptivgesteine von Cap d'Aggio (Alpes Maritimes).

Die interessante Mittheilung Guébhard's, dass die Tuffe von Biot in das obere Miocän gehören, setzt das Alter, das man bisher allgemein den Labradorit-Eruptionen im Süden der Alpes Maritimes zugestanden hatte, beträchtlich herab. Es ist auch sehr wahrscheinlich, dass diese Eruptionen nicht alle gleichzeitig erfolgten und dass einige aus dem Ende des Pliocäns oder selbst des Pleistocäns datiren. Ambayrac hat zwei Vorkommen dieser Gesteine in den pliocänen Conglomeraten des Var-Delta bekannt gemacht.

Im Besonderen scheinen die Eruptionen, welchen ähnliche Gesteine am Cap d'Aggio ihre Entstehung verdanken, sehr jungen Datums zu sein. Es kommt hier übrigens das eruptive Material nicht primär anstehend vor, weder als Strom noch in Form von Auswürflingen, sondern die Auswürflinge sind umgearbeitet und geschichtet, und bilden eine Art Packung gegen das Steilufer der Jurakalke; dasselbe gilt für ein anderes Vorkommen 1 km nordöstlich, fast angesichts Monaco. Die Ablagerungen sind aber in beiden Fällen nur aus eruptivem Material gebildet. Dagegen sind über dem Bahnhof von La Turbie die Auswürflinge eingestreut in ein Lager von Strandgeröllen, das wahrscheinlich pleistocänen, höchstens oberpliocänen Alters ist. Ebenfalls trifft man dieselben eruptiven Massen in einem Strasseneinschnitt der Corniche, bei Monaco in einer mächtigen breccienartigen Formation, die ungefähr gleichaltrig der Ausfüllung der Juraspalten von Monaco sein dürfte, d. h. der Bildung der bekannten Knochenbreccien. Die Eruptionsstellen sind jetzt vom Meere bedeckt, aber wohl nicht weit von der Küste entfernt.

Eine Arbeit von Joleaud, Contribution à l'étude de l'Infracrétacé à faciès vaseux pélagique en Algérie et en Tunisie beschäftigt sich mit Néocomien, Barrémien, Aptien der Umgebung von Constantine, Guelma, Hammam-lif und der chebka Tebaga (Provinz Constantine). Erscheint in extenso in den Bulletins.

Geological Society of London. Sitzung am 5. December 1900 (Schluss).

S. S. Buckman: Bajocian and contiguous deposits in the Northern Cotteswolds.

Aus den Profilen, die bei Cleeve, Leckhampton Hill und Birdlip genommen sind, geht hervor, dass von den bei Cleeve nachweisbaren Horizonten 3 bei der zweiten und 5 bei der dritten Localität verschwunden sind. Autor führt dies zurück auf »pene contemporaneous erosion«, welche durch eine geringe Hebung der Schichten

längs einer NO.—SW. gerichteten Axe verursacht wurde. In den Northern Cotteswolds verschwinden die bei Cleeve ausstreichenden Schichten, während Harford Sands, Tilestone und Snowshill clay sich über dem Lower Trigonia grit entwickeln. Verfolgt man die Schichten nach O. quer durch die Northern Cotteswolds, so verschwindet der ganze Inferior Oolite mit Ausnahme der allerobersten Schicht, welche direct auf Oberlias ruht; der Oberlias selbst hat Denudation erlitten. Ostwärts der Axe treten die basalen Glieder des Inferior Oolite wieder auf. Diese Axe ist demnach eine wichtige Anticlinale längs des Vale of Moreton. Auch das Vale of Bourton entspricht einer solchen Anticlinale und »pene contemporane« Erosion muss beträchtlichen Einfluss auf die Richtung dieser Thäler ausgeübt haben. Solche Erosionen haben sich wahrscheinlich in den verschiedensten Zeiten ereignet.

Sitzung vom 19. December.

T. T. Groom: On the igneous rocks associated with the cambrian beds of the Malvern Hills.

Die in Frage kommenden Erstarrungsgesteine wurden früher als vulcanisch betrachtet, sind aber wahrscheinlich intrusiv. Stöcke, Gänge und kleine Lakkolithe haben sich in die oberen cambrischen Schiefer und in den Holeybush Sandstone eingezwängt. Die Gesteine bestehen aus einer Serie ophitischer Olivindiabase, einer ähnlichen Serie von porphyrischen Olivin-Basalten, und aus einer Serie porphyritischer amphibolführender Gesteine von andesitischem Habitus, die aber wahrscheinlicher zu den Camptoniten gehören. Die 3 Typen haben verschiedene Verbreitung und scheinen nicht durch Uebergänge verbunden zu sein; die amphibol- und die olivinführenden Gesteine unterscheiden sich auch in der Weise des Auftretens. Die ersteren sind subbasisch bis basisch, die letzteren basisch bis ultrabasisch. Die Gesteine haben einen localen Typus, sind aber wahrscheinlich den Camptoniten der Central Midlands nahe verwandt. Die Intrusion erfolgte nicht früher als im Tremadoc und wahrscheinlich nicht später als in der Zeit des May Hill Saudstone. In der Discussion hob der Autor noch hervor, dass die beschriebenen Gesteine keine besondere Aehnlichkeit mit Vogesiten oder Hornblendebasalten hätten. Sie seien saurer und der reichliche Feldspath der Grundmasse sei überwiegend Plagioklas. Einige Amphibole könnten als kleine Repräsentanten der grossen, corrodirten Phänokrysten der Hornblendebasalte aufgefasst werden, aber die meisten seien in der den Lamprophyren eigenen Nadelform ausgebildet, obwohl ein Resorptionsrand stets nachweisbar sei. Es sei zweifelhaft, ob 2 Generationen Hornblende vorhanden seien, und so entsprächen die Gesteine nicht streng der Rosenbusch'schen Definition der Camptonite, sodass er sie auch nur mit einigem Zögern als solche und nicht als neuen Typus bezeichnet habe.

A. J. Iukes-Browne und J. Scanes: On the Upper Greensand and Chloritic Marl of Mere and Maiden Bradley in Wiltshire.

Die Reihenfolge der Schichten ist an der Grenze von Wiltshir und Somerset:

Lower chalk, an der Basis mit Chloritic marl . .	200	Fuss.
Sand mit Kalkconcretionen	3—8	„
Sand mit kieseligen Concretionen (cherts) . . .	20—24	„
Grober Grünsand	15	„
Feine graue und braune Sande . . . . ca.	120	„
Sandiger marlstone	15	„
Graue Mergel und Thone des Gault	99	„

Die cherts und die Sande, in denen sie liegen, bestehen in beträchtlicher Masse aus Nadeln lithistider Spongien. Eines der Sandsteinlager hat verschiedene Stücke von *Necrocarcinus* geliefert und mag die Hauptquelle für die Crustaceen sein, welche aus dem Warminster Greensand angeführt werden. Ueber den chert beds und unter dem Horizont mit *Stauronema Carteri* schalten sich wechselnde Schichten mit einem Lager von Concretionen ein (cornstones, popplestones); sie sind sehr fossilreich und führen bei Maiden Bradley ein Lager von Phosphatknollen. Sie enthalten die Rye Hill-Fauna des Warminster Grünsandes und werden als Zone des Catopygus columbarius bezeichnet. In Süd Wiltshire geht diese Zone gewöhnlich unmerklich in den Chloritic Marl über und da die Cephalopoden dieser Zone sämmtlich Chalkmarl-Arten sind, so würde es naturgemäss sein, die Grenze zwischen Selbornian und Cenoman an die Basis der Catopygus-Schichten zu verlegen. In Dorset ist jedoch der Schnitt über diesen Schichten so scharf, dass die Verfasser meinen, die Schichten mit der Rye Hill-Fauna müssten beim Selbornian verbleiben.

Sitzung vom 9. Januar.

J. Parkinson: The Geology of South-Central Ceylon.

Der Autor behandelt die Beziehungen zwischen den verschiedenen granulitischen Gesteinen Ceylons auf Grund sorgfältiger Studien an verschiedenen Profilen. In zwei Profilen bei Kandy sind die Gesteine von einem gut charakterisirten Typus. Sie sind stark, oft grob gebändert und die Bänderung ist eine derartige, dass der Autor sie aus der streifigen Vermischung der Componenten, in welche ein Magma sich gespalten hatte, erklärt. Die dunkleren Streifen sind gekennzeichnet durch grüne Hornblende mit braunem Glimmer; local sind Granaten häufig, Pyroxen ist in einigen Schliffen festgestellt. Ein Profil südlich Matalé ist wichtig, weil hier Granulit, wie er in den Profilen der V. Gruppe vorkommt, intrusiv in einem krystallinen Kalk erscheint. Die Granulite dieser Gruppe V (Newara Eliya, Ohiya, Bandavawella) sind in verschiedener Weise gebändert und mit wenigen Ausnahmen durch grüne Färbung und einen fettigen Glanz ausgezeichnet, auch meist durch Führung von Granat. Mit diesem sind Hornblende, Magnetit und Biotit vergesellschaftet, auch ein pleochroitischer Augit ist nicht selten. Die Structur aller Gesteine ist granulitisch, charakterisirt durch die Unregelmässigkeit

der Körner und durch die Einschlüsse des einen Minerals in das andere. Porphyritische Feldspäthe werden von verschiedenen Localitäten erwähnt.

A. K. Coomara-Swamy: Note on the occurrence of Corundum as a Contact Mineral at Pont Paul, near Morlaix (Finistère).

Der intrusive Granit von Pont Paul enthält stark veränderte Einschlüsse sedimentärer Gesteine. Die in ihnen gefundenen Mineralien sind Biotit, Muscovit, Corund (zuerst von Barrois 1887 erwähnt), Plagioklas, Andalusit, Pyrit, Magnetit, Sillimannit. grüner Spinell, Zirkon. Der Corund bildet blaue, scharf idiomorphe hexagonale Tafeln, die auf der Basis gestreift und leicht abgestuft sind. Eisenglanz ist ein regelmässiger Einschluss. Die Einschlüsse sind wahrscheinlich mit Feldspathmasse injicirt. Das ursprüngliche Sediment war wahrscheinlich arm an Kieselsäure und reich an Thonerde und es war genügend molecularer Spielraum für die Bildung scharfer Corund-Krystalle, die relativ frei von Inclusen sind. Ausserdem finden sich nur noch Sillimannit und Zirkon in Krystallen.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 4. November 1900.

Hamberg sprach über die quartäre Geschichte des Sarjektrakt.

Erratische Blöcke wurden vereinzelt noch bis 2000 m über dem Meeresspiegel gefunden, woraus man schliessen kann, dass auch die grössten Höhen des Landes einmal vom Inlandeis bedeckt waren. Von diesem rühren ferner her Grundmoränen, Drumlins und Endmoränen, letztere besonders am Ausgang der Hauptthäler. Unter den Bildungen der glacialen Flüsse zeichnet sich ein Rullstensås von ca. 85 m Höhe und 1 km Länge zwischen Matåwe und Alatjåcko aus. Unter den Eissee-Bildungen sind am wichtigsten die Strandlinien; man findet sie noch bis 1100 m und zwar sowohl östlich wie westlich der Gebirgsscheide. Die Passhöhen liegen hier zwischen 850 und 920 m Höhe, und dürften auf den Wasserstand jener Seeen keinen grossen Einfluss gehabt haben. Diese wurden vermuthlich durch Eisbarrieren auf beiden Seiten des Gebirgsrückens abgedämmt; der auf ihrem Grunde abgelagerte Sand bildet jetzt den grössten Theil der erwähnten Terrassen.

Die erratischen Blöcke lehren, dass der ganze Gebirgsrücken während einer Phase der Eiszeit vom Inlandeis bedeckt war. Beim Abschmelzen mussten die Gipfel eher frei werden, als das Gebiet westlich und östlich, wo das Eis compakter war; daher wurden Seeen rings um die Gipfel abgedämmt. Bei fortgesetztem Abschmelzen löste sich der Zusammenhang zwischen den Eisrücken im Westen und Osten und den Eisfeldern der Höhe. Die von diesen ausgehenden Gletscher folgten den oberen Thalfurchen (System II) und mündeten

in die Eisseeen. So dürfte auch das Rullstensås von Melätno (s. o.) in einem Eis-Stausee abgesetzt sein am Ende eines grossen, von Alkavagge kommenden Gletschers. Bei weiterem Abschmelzen zogen sich diese grossen Gletscher zurück, aber in demselben Maasse drang das abgestaute Wasser in die Thäler. Eine Zeit lang waren die Thalsysteme II. Ordnung gefüllt mit Eisstau-Wasser, in welches Gletscher der Thalsysteme III mündeten. Allmählich wurde das Wasser abgezapft, im gleichen Maasse wie die Eisbarrieren schmolzen, die Thalböden wurden trocken und die Flüsse furchten sich ihren Weg durch die Ablagerungen aus.

Da die Strandlinien und Moränen durchaus im Gebiete der jetzigen Gletscherenden liegen, so kann das Klima zur Zeit der Stauseeen nicht besonders schlechter als jetzt gewesen sein. Gleichfalls kann in der Zwischenzeit keine bedeutende Verschlechterung des Klimas eingetreten sein, dagegen sehr wohl ein besseres Klima geherrscht haben, wie für das südliche und mittlere Schweden angenommen wird. Ein Fund von Pflanzenresten in der Nähe des erwähnten Rullstensås, der von Sernander untersucht wurde, könnte dafür sprechen, da sich unter anderem Früchte der Birke bestimmen liessen, während Birkenwald jetzt erst am Strand von Virigaire beginnt. Auch sollen Fichten jenseits der Birkengrenze gefunden sein.

Svenonius wendet sich gegen einen Theil dieser Ausführungen und verweist auf die Deltabildungen in den Gebirgsthälern. Z B. kann man im Thal des Rapaelf zwischen dem schönen Lajdauredelta und den von zahlreichen Flussarmen durchzogenen, mehr oder minder schlammreichen Thalebenen, die man an mehreren Stellen in den breiten Hochthälern findet, keinen anderen Unterschied machen, als den, dass die Auffüllungsarbeit bei letzteren vollendet ist, während im Lajdaure-See noch das halbe Becken und mehr zu füllen ist. Die Auffüllungsarbeit geht aber relativ rasch (mehrere Meter jährlich). Oft findet man eine ganze Reihe grösserer und kleinerer Seebecken hintereinander in ungleichen Stadien der Ausfüllung. In solchen Ausfüllungen der Thäler I. Ordnung können alte Endmoränen stecken, so dass sie hier weniger deutlich heraustreten als in engen Nebenthälern. Es sei überdies gar nicht ausgemacht, dass die Höhenlage dieser Endmoränen in irgend einer direkten Beziehung zu der Stärke der Vereisung stünde. Die oft beobachtete schwache Wölbung der Schlammablagerungen sei eine natürliche Folge der enormen Unregelmässigkeit dieser Flussläufe und ihrer Transportkraft. Dass die pflanzenführenden Schichten in den tieferen Deltabildungen etwas mächtiger sein können als in den oberen sei ganz natürlich, denn sie stehen stets in Zusammenhang mit dem Wuchse der jetzt an der Stelle herrschenden Vegetation. Hierfür werden Beispiele gegeben. Das Vorkommen der Birke im Torflager bei Melätno habe nur geringe Beweiskraft in klimatologischer Beziehung. Die auf der Sonnenseite der Berge sich oft um hundert Meter über die Birkengrenze hinaufziehenden einzelnen Büsche und Birken werden leicht

als Feuerungsmaterial ausgerottet, da hier die Nomadenlappen ihre hauptsächliche Sommerweide haben. Viel beweisender sind die schon früher bekannten Funde von Fichtenstämmen in den Moortorfen meilenweit von und Hunderte von Metern über der jetzigen Grenze (Virijaur, Pjeskijaur). Auch nach seiner Meinung haben vom Eis gestaute Seeen für die frühere Hydrographie eine grosse Bedeutung, aber man könne diese Theorie nicht überall anwenden.

Hamberg replicirte hierauf. Sernander machte Bemerkungen über die bei der Bestimmung der Baumgrenze zu beachtenden Fehlerquellen. Der Fund von Melätno beweise, dass damals die Gegend unter der Baumgrenze lag und die Vegetation eine subalpine war; weitere Folgerungen könne man nicht ziehen, ehe nicht über den Verlauf der »rationellen« Baumgrenze in den dortigen Bergen genaue Bestimmungen vorliegen. De Geer wies mit Hinblick auf die interessanten, von Hamberg beschriebenen Nunataksjöar auf die ganz entsprechenden Beobachtungen Ramsay's auf der Halbinsel Kola hin.

Miscellanea.

— Nach einer Mittheilung von G. H. Monod (Compt. rend. Acad. Sc. Paris, 4. Februar) sind die Fossilien, welche in den Kohlenlagern von Kueitschau (China) und in den sie begleitenden Schichten gefunden wurden, devonischen Alters. Die Kohlenbildung in China reicht demnach in sehr alte Zeiten zurück und wahrscheinlich noch weiter, als in diesem Falle festgestellt werden konnte.

— Nach einer Ankündigung der Palaeontographical Society in London sind folgende Monographien in Vorbereitung:

D. H. Scott: The carboniferous Lepidodendra.

A. C. Seward: The Cycadea.

Lapworth (unter Mitwirkung von Frl. Elles und Woods): The Graptolites.

A. S. Woodward: The fishes of the chalk.

C. W. Andrews: The Reptilia of the Oxford Clay.

S. H. Reynolds: The Cave Hyaena.

— S. Weidman hat in Bulletin 3 (Scient. Series No. 2 der Wisconsin Geol. and Nat. Hist. Soc. Boston) werthvolle Beobachtungen über praecambrische Eruptivgesteine des Fox river valley in Wisconsin veröffentlicht. Die Gesteine gehören sowohl den Tiefengesteinen wie den effusiven Gesteinen und verschiedenen Zwischenstadien an. In dem Gebiet des Utley-Metarhyolith ist starker Metamorphismus ohne jede mechanische Einwirkung (Cleavage fehlt durchaus) nur durch chemische Umänderung zu Stande gekommen. Der

Rhyolith-Gneiss von Berlin dagegen ist ausserordentlich deformirt und gepresst. Der am Wanshara-Granit beobachtete Metamorphismus ist theils mechanischer, theils statischer Art; Cleavage ist vorhanden, der Quarz zum Theil zu Körnern zerdrückt.

— Bergakademie in Korea. Wie aus Soeul gemeldet wird, hat der Kaiser von Korea auf Antrag des Unterrichtsministeriums und einer Anregung der koreanischen Kommission auf der Pariser Weltausstellung folgend, beschlossen, eine Bergakademie zu begründen. Herr TREMOULET, der Generalinspektor der kaiserlichen Minen, wurde zum Direktor der neu zu begründenden Akademie ernannt, die Professoren und sonstigen Beamten der Anstalt sollen aus Europa berufen werden.

— Berichtigung. In meinem Nekrolog RAMMELSBERGS (dies Centralblatt 1900, pag. 221) haben sich, veranlasst durch die von den Verhältnissen gebotene grosse Eile in der Verarbeitung des umfangreichen Materials, einige Ungenauigkeiten eingeschlichen, auf die mich einige Leser freundlichst hingewiesen haben und die ich hier verbessern möchte.

Herr G. TSCHERMAK macht darauf aufmerksam, dass nicht RAMMELSBERG sondern er selbst (und KENNGOTT) im Verein mit LUDWIG und SIPÖCZ die jetzt allgemein angenommene Formel des Epidots und Zoisits aufgestellt habe. (pag. 323). Dies ist vollkommen richtig. RAMMELSBERG hat diese Formel erst nach anfänglichem heftigem Widerspruch schliesslich als richtig anerkannt. Ferner erinnert G. TSCHERMAK daran, dass LUDWIG die erste vollständige und richtige Analyse des s. Z. viel besprochenen Feldspaths vom Näröthal gemacht, und dass folglich LUDWIG und nicht RAMMELSBERG die Zusammensetzung dieses Minerals richtig gestellt habe. Mit dem Ausdruck, R. habe diese Zusammensetzung richtig gestellt (pag. 320), sollte diese ja allgemein bekannte Thatsache in keiner Weise in Zweifel gezogen, sondern nur gesagt werden, dass es der wenngleich unvollständigen Analyse von R. bedurfte, um die damalige Streitfrage völlig zu erledigen und auch bei G. vom Rath jeden Zweifel an der Richtigkeit von LUDWIGS Resultaten zu beseitigen. Auf derselben Seite würde es, worauf C. TENNE hinweist, besser heissen, R. habe einen neuen ungewöhnlichen Feldspathtypus, den Sigterit, aufzufinden geglaubt. Bekanntlich hat sich diese Ansicht als irrig ergeben, da C. TENNE in dem Sigterit (der übrigens besser Sigtesit genannt worden wäre nach dem Fundort auf der Insel Sigtesö) ein Gemenge von Albit und Nephelin nachwies, womit sich R. ausdrücklich einverstanden erklärte. (N. Jahrb. f. Min. etc. 1891. II. 206)

Max Bauer.

Personalia.

E. J. Garwood ist als Nachfolger von T. G. BONNEY zum Professor der Geologie und Mineralogie am University College in London ernannt.

Sir **Archibald Geikie** wird demnächst von seiner Stellung als Director-General des Geological Survey of the United Kingdom zurücktreten. Zu seinem Nachfolger ist **J. J. H. Teall**, der bekannte Petrograph, ernannt.

Am 27. Januar verschied in Freiberg in Sachsen der Nestor der deutschen Mineralogen, Herr Geheimer Bergrath Professor Dr. **Albin Weisbach.** Er hat als Nachfolger BREITHAUPT's über 42 Jahre das Fach der Mineralogie an der kgl. sächs. Bergakademie inne gehabt.

Gestorben: Am 16. Juli 1900 **Charles John Adrian Meyer**, geboren 1832. Verzeichniss seiner Schriften in Geolog. magaz. Januar 1901. Er beschäftigte sich besonders mit der Stratigraphie und Fauna der englischen Kreide.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Aubel, E. van: Ueber die Molekularwärme zusammengesetzter Körper und das Gesetz Neumann-Joule-Kopp.
Ann. d. Phys. (4.) **4**. 420—421. **1901**.

Aubel, E. van: Ueber das thermoelektrische Verhalten einiger Oxyde und Metallsulfide.
Ann. d. Phys. (4.) **4**. 416—419. **1901**.

Baumhauer, H.: Ueber den Seligmannit, ein neues dem Bournonit homöomorphes Mineral aus dem Dolomit des Binnenthals.
Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. der Wissensch. Berlin **1901**. No. 5 u. 6. pag. 110—117.

Sousa Brandão, V. de: Sur la détermination de la position des axes optiques au moyen des directions d'extinction.
Comm. da dir. dos serv. geol. **4**. 41—56. Lisbonne **1900**.

Classen, A.: Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie. 1. Band (unter Mitwirkung von H. Cloeren). Braunschweig bei Friedrich Vieweg u. Sohn. 940 pag. mit 1 Spektraltafel und 78 Abbild. im Text.

Cohen, E.: Meteoreisenstudien X.
Ann. Wiener Hofmus. 15. Bd. 74—94. Wien **1900**.

Döll, Ed.: Pyrolusit nach Rhodonit, Quarz nach Rhodonit, Limonit nach Karpholit, drei neue Pseudomorphosen.
Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1900**. pag. 332—333.

Götze, A.: Bernstein an der Wesermündung.
Zeitschr. f. Ethnologie. **32**. **1900**. pag. 428—429.

Gürich, Georg: Edelopal von White Cliffs in Neu-Süd-Wales.
Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. Sitz.-Ber. d. naturw. Sektion. 20. Nov. **1900**. 1 pag.

Holborn, Ludwig and **Day**, Arthur L.: On the Melting Point of Gold.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 62. Februar **1901**. 4 S.

Hoffmann, G. Chr.: On some new mineral occurrences in Canada.
American Journal of Science. (4.) 11. No. 62. Februar **1901**. 5 S.

* **Jindrich**, Lad. Barvir: Onekterych krystalech cerussetu ze Stribra. (Ueber einige Cerussitkrystalle von Mies.)
Sep.-Abz. 14 pag. mit 7 Fig. im Text.

Klement, C.: Sur la diallage ouralitisée de l'Ardenne.
Bull. soc. belg. de Géol. XI. 150—155. Bruxelles **1901**.

* **Neuwirth**, Vincenz: Die wichtigsten Mineralvorkommen im Gebiete des hohen Gesenkes.
2. Jahresbericht der deutschen Landes-Oberrealschule in Göding veröffentlicht am Ende des Schuljahres 1899—1900. Göding **1900**. pag. 1—55 mit 3 T.

Neuwirth, Vincenz: Ueber einige interessante und zum Theile neue Mineralvorkommen im hohen Gesenke.
Verh. d. naturf. Ges. Brünn. **33**. **1899**. pag. 273—280.

Paschen, F.: Eine neue Bestimmung der Dispersion des Flussspathes im Ultraroth.
Ann. d. Phys. (4.) **4**. 299—303. **1901**.

Renard, A. F.: Recherches sur le mode de formation des météorites pierreuses (chondrites).
Bull. soc. belge de Géol. Séance du 30. 3. 1897. S. 61—65. Bruxelles **1901**.

Renard, A. F.: Sur la présence de la zoïsite et de la diallage dans les roches métamorphiques de l'Ardenne.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 136—138. Bruxelles **1901**.

Smyčka, Franz: Bericht über das erste in Mähren (bei Alt-Bělá in der Nähe von Mährisch-Ostrau) aufgefundene Meteoreisen.
Verh. d. naturf. Vereins Brünn. **38**. 1899. pag. 29—32 m. 1 T.

Statonowitsch, E. D.: Die Bestimmung von Plagioklasen nach der neuesten Methode von Fedorow (russ.).
Verh. russ. kais. Min. Ges. St. Petersburg. **1900**. 90 pag. mit 15 T. und 9 Abbild. im Text.

Stringer, E. B.: A new projecting eye-piece and an improved polarising eye-piece.
Journ. microsc. Society London. **1900**. 5. part. October. pag. 537.

Viola, C.: Ueber optische Erscheinungen am Quarz.
Zeitschr. f. Krystall. **33**. **1900**. 551—556.

Viola, C.: Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba.
Zeitschr. f. Krystall. **33**. **1900**. 557—560.

Viola, C.: Sulla genesi dei minerali di Monteponi.
Rassegna mineraria. **14**. 27. Jan. **1901**. 7 pag.

Petrographie. Lagerstätten.

Bassett, H.: Note on the preparation of spherulites.
Geol. magaz. Januar **1901**. 14—17.

Evans, J. W.: A Monchiquite from Mount Girnar. Junagarh, Kathiawar.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 38—54 T. 2. London **1901**.

Gäbert, C.: Die geologische Untersuchung von Graslitz im böhmischen Erzgebirge.
Mit 1 geologischen Specialkarte und mehreren Profilen, sowie Textfiguren. Diss. Leipzig 1899. 60 pag. 1 T.

Groom, T. T.: On the igneous rocks associated with the cambrian beds of the Malvern Hills.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 156—183. T. 7. London 1901.

Gruss. K.: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine des Kaiserstuhlgebirges: Tephritische Strom- und Ganggesteine. (Inaug.-Dissert. Freiburg i. B.)
Mitth. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. 4 (2). 85—143. T. III. **1900**.

Hedström, H.: Granit från Snuggens Koppargrufva i Helsingland.
Geol. fören. förhandl. 23. Bd. 1901. 42—44. Stockholm.

Herrmann, O.: Die Bezeichnung technisch nutzbarer Gesteine.
Der deutsche Steinbildhauer, Steinmetz und Steinbruchsbesitzer. **17**. No. 3 und 4. 4 S. **1901**.

Jones, T. Rupert: History of the Sarsens.
Geol. magaz. Februar **1901**. 54—59.

Judd, J. W.: Note on the structure of Sarsens.
Geol. magaz. Januar **1901**. 1—3).

Klement, C.: Exposé du mode de formation du minerai de fer des alluvions.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 165—169. Bruxelles **1901**.

Losseau, L.: Recherches sur la gélivité des matériaux de construction.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 185—187. Bruxelles **1901**.

Mierlo, C. J. van: La carte lithologique de la partie méridionale de la Mer du Nord.
Soc. belge de Geól. T. XIII. Mémoires. S. 219—265. T. 16, 17. Bruxelles **1901**.

Raisin, C. A.: On certan altered rocks from near Bastogne (Ardennes) and their relations to others in the district.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 55—72. London **1901**.

Rutot, A.: Communication sur les phosphates de Baudour.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 148—150. Bruxelles **1901**.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Bogaert, Cl. van: Note sur la résistance des Pierres Naturelles aux Intempéries.

Bull. soc. belge de Géol. Séance du 9. 3. 1897. S. 33—54. Bruxelles **1901**.

Broeck, E. van den: Réponse à M. Flamache.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 90—93. Bruxelles **1901**.

Flamache, A.: Quelques mots à propos de la critique de M. VAN DEN BROECK concernant mon travail sur la formation des cavernes.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 87—90. Bruxelles **1901**.

Gobert, A.: Nouveau procédé pour la congélation des terrains aquifères et des sables boulants.
Bull. soc. belge de Géol. XI. Proc. verb. S. 65—69. Bruxelles **1901**.

Greenly, Edward: Recent denudation in Naut Ffrancon, North Wales.
Geol. magaz. Februar **1901**. 68—69.

Linck, G.: Ueber die dunkelen Rinden der Gesteine der Wüsten.
Jenaische Zeitschr. f. Naturw. **35**. **1901**. pag. 329—336.

Mitzopulos, C.: Die Erdbeben von Tripolis und Triphylia in den Jahren 1898 und 1899.
Peterm. Mitth. **46**. 277—284. **1900**.

Sapper, C.: Ueber die geologische Bedeutung der tropischen Vegetationsformationen in Mittelamerika und Südmexico. Diss. Leipzig. **1900**. 37 pag.

Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Homburg. No. 1. October 1900. No. 2. November 1900.

Tiddeman, R. H.: On the formation of reef Knolls.
Geol. Magaz. Januar **1901**. 20—23.

Verstraeten, T.: Hydrologie des roches. Nécessité de préciser les situations et les termes.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 93—114. Bruxelles **1901**.

Woerle, H.: Der Erderschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdbeben.
Diss. München **1900**. 148 pag. u. 2 col. K.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Arctowski, Henryk: Quelques mots relatifs à l'étude du relief de l' Ardenne et des directions que suivent les rivières dans cette contrée.
Bull. soc. belge de Geól. XI. 118—127. Bruxelles **1901**.

Baden, geologische Specialkarte des Grossherzogthums. Blatt Rappenau. No. 43. Mit 43 S. Erläuterungen, von F. Schalch. Heidelberg **1901**.

Bonney, T. G. und **Hill**, E.: Additional notes on the drifts of the baltic coast of Germany:
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd 57. S. 1—19. London **1901**.

Broeck, E. van den: Explorations nouvelles dans le site de Furfooz. 1. Le »puits-des-Veaux« et le »Trou-qui-fume«.
Bull. Soc. belge de Géol. T. XIV. 205—213. Bruxelles **1900**.

Clarke, W. J.: The Unconformity in the coal measures of the Shropshire Coalfields.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 86—95. London **1901**.

Cornet, J.: Sur la meule de Bernissart.
Bull. Soc. belge de Géol. T. XIV. 258. Bruxelles **1900**.

Dainelli, G.: Il miocene inferiore di Monte Promina in Dalmazia.
Rendic. della R. Accad. dei Lincei. Cl. di sc. fis., mat. e nat. (5). **10**. Januar **1901**. pag. 50—52.

Dorlodot, H. de: Sur la significance des allures horizontales du calcaire carbonifère de la colline de Rospèche (Falisolle).
Bull. soc. belge de Géol. T. XIV. 155—160. Bruxelles **1900**.

Palaeontologie.

Allen, H. A.: An insect from the coal-measures of South-Wales.
Geol. magaz. Februar 1901. 65—68.

Bather, F. A.: Alleged prints of echinoderms in triassic reptiliferous sandstones.
Geol. magaz. February 1901. 70—71.

Burckhardt, R.: Note on certain impressions of echinoderms observed in the triassic reptiliferous sandstone of Warwickshire and Elgin.
Geol. magaz. Januar 1901. 3—5.

Cole, Grenville A. J.: On Belinurus Kiltorkensis.
Geol. magaz. Februar **1901**. 52—54.

Makowsky, Alexander: Mammuthreste mit Kennzeichen menschlicher Bearbeitung im mährischen Löss.
Verh. d. naturf. Vereins Brünn. **38**. **1899**. pag. 287.

Matthew, J. F.: *Acrothyra*, a new Genus of Etcheminian Brachiopods.
Bull. of the Nat. Hist. Soc. of New Brunswick. No. XIX. **1901**.

Merriam, John C.: The fauna of the Sooke beds of Vancouver Island.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 6. S. Francisco. **1900**.

Pompeckj, J. F.: Jura-Fossilien aus Alaska.
Verh. russ. min. Ges. Petersburg. **1900**. (2.) 38. Bd. 239—278. t. V.—VII.

Reed, F. R. Cowper: Woodwardian Museum notes. J. W. Salter's undescribed species II.
Geol. magaz. Januar 1901. 5—14. T. 1.

Smith, James Perrin: The development of Lytoceras and Phylloceras.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 4. S. Francisco. **1900**.

Smith, James Perrin: The development and phylogeny of Placenticeras.
Proc. California Acad. Sci. Geology. I. No. 7. S. Francisco. **1900**.

Wellburn, E. D.: On the pectoral fin of *Coelacanthus*.
Geol. magaz. February **1901**. 71.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 7.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Erreicht die russische Tafel Rumänien?

Von **J. Simionescu.**

Jassy, 22. Januar 1901.

Die Beziehungen der russischen Tafel zu den Karpathen werden eingehend in SUESS's »Antlitz der Erde« behandelt. Die äussersten Faltungen der Karpathen verlieren sich morphologisch in den tertiären und diluvialen Hügeln Galiziens, der Bukowina und der Moldau. Die letzteren besitzen einen festen Sockel aus Granit, Gneiss, palaeozoischen und cretacischen Bildungen, welche sich ungestört meilenweit gegen Norden hinziehen.

Welches sind nun die südwestlichen Umrisse dieser ausgedehnten russischen Tafel, die als ein tectonischer Gegensatz zu den Karpathen anzusehen ist? Die letzten Spuren der palaeozoischen Ablagerungen kann man in dem Thale und in den Nebenflüssen des Dniestr beobachten. Auf der von Professor J. SINZOW entworfenen geologischen Karte Bessarabiens wird das Silur bis unweit Sorok, ja noch südlicher, angedeutet.

Westlich vom Dniestr sind die palaeozoischen Ablagerungen verschwunden, so dass bis zum Rande der Karpathen nur jüngere Tertiärbildungen in flacher Lagerung sichtbar werden, obwohl zwei grosse Ströme (Sereth und Pruth) in dieser Zone fliessen. »Das Pruththal, welches beiläufig zur selben Meereshöhe ausgewaschen ist wie jenes des Dniestr, lässt nur tertiären Sand und Thon sichtbar werden; vergebens sucht man die Fortsetzung der palaeozoischen Schichten, nicht einmal die Kreide ist sichtbar.« (Antlitz der Erde, Bd. I., p. 242.)

In der Bukowina entspricht das Gesagte den Verhältnissen. Anders verhält es sich südlicher, dort wo der Pruth einen weiten Bogen nach NO. macht und ihn nur 24 km vom Dniestr scheiden. Hier treten auf rumänischem Boden Ablagerungen auf, die denjenigen Podoliens und Bessarabiens ähnlich sind und gänzlich von den gleichzeitigen, bisher bekannten Schichten Rumäniens abweichen.

Von Radautzi bis Mitoc in der Moldau, und von Lipcani bis Neu-Badraz in Bessarabien, kommt eine cretacische Insel zum Vorschein; sie besteht aus weissgelblicher, feuersteinreicher Mergelkreide, die über einem dunkelgrauen Thon lagert.

Darauf folgen in ungestörter Lagerung:

a) Feuersteinconglomerate,
b) Gyps,
c) Lithothamniumkalke und -mergel mit:
Argiope squamosa Eichw.,
Megerlea truncata Gmel.,
Pecten elegans Andrz.,
„ gloria-maris Dub.,
„ Lilli Pusch
Ostrea digitalina Eichw.,
Bryozoen,
Foraminiferen,
d) sarmatische Thone und Sandsteine.

Obwohl der ganze Schichtencomplex einen ausgeprägt podolischen Charakter aufweist, so ist doch für uns nur das Auftreten der untersten Schichten von Bedeutung, welche die Ausdehnung der cretacischen Transgression bis auf rumänischen Boden zeigen. Die obercretacischen Ablagerungen stehen in Galizien und Podolien fast überall in innigstem stratigraphischem Zusammenhang mit dem Palaeozoicum, ausser der Zone, wo die, nach ALTH zwischen rothen Sandstein und Cenoman eingeschalteten Jurabildungen vorkommen. 30 km nördlich von Radautzi, bei Percovetz lagern dieselben cretacischen Gesteine auf Silur und sind in der ganzen Breite Bessarabiens dem Auge entzogen, weil die kleinen Bäche Larga, Jalovatz und Lopatnik nur die Tertiärbildungen erodirt haben. Da das Pruththal tiefer liegt, erreicht es auch die Unterlage des Tertiärs. Die palaeozoischen Schichten erscheinen an der Oberfläche nur aus dem Grunde nicht, weil der südliche Theil der russischen Tafel gegen SW. leicht geneigt ist. Die Mergelkreide kann nur auf die kurze Strecke von ca. 30 km verfolgt werden, wahrscheinlich weil ihre Oberfläche — wie dies für Galizien festgestellt wurde — durch Erosion vortertiäre flache Böschungen besass.

Das Erscheinen der cretacischen Insel im Thale des Pruth beweist, dass die russische Tafel sich bis in die Moldau ausdehnt und wenn die Vermuthung ALTH's, dass ihr südlicher Rand in die Tiefe versank, angenommen wird, kreuzt die Bruchlinie das Pruththal parallel dem äusseren Rande der moldauischen Karpathen.

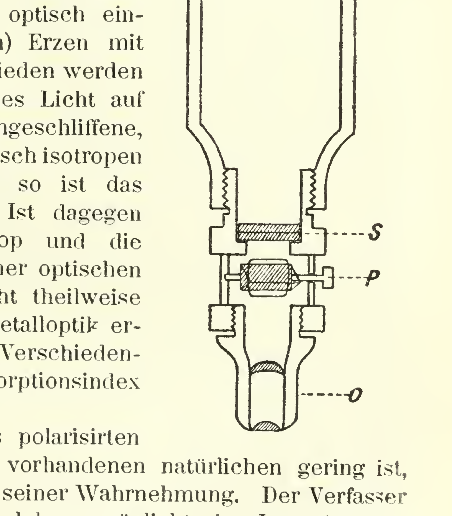
Zur optischen Bestimmung der Erze.

Von **Joh. Koenigsberger.**

Mit 1 Figur.

Freiburg i. B., 19. Februar 1901.

Die Bestimmung undurchsichtiger Substanzen wie der Metallsulfide und -oxyde im Dünnschliff wird zwar durch chemische Reaktionen ermöglicht, wenn die äusseren Umrisse keinen Anhaltspunkt gewähren; aber die qualitative Analyse giebt nicht immer eindeutige Resultate und erfordert bei geringen Mengen viel Uebung. Deshalb sind weitere Unterscheidungsmerkmale erforderlich. Solche giebt die Bestimmung des specifischen Gewichtes[1], ferner der Grad und die Art der Durchsichtigkeit sehr dünner Schichten und die Verschiedenheit der elektrischen Leitfähigkeit, die in einzelnen Fällen, wie Herr Beijerinck[2] gezeigt hat, mit Vortheil zu verwerthen ist. Im Folgenden wird eine Methode beschrieben, mit der optisch isotrope von optisch anisotropen (und, wenn auch schwierig, optisch einaxige von optisch zweiaxigen) Erzen mit Hülfe des Mikroskops unterschieden werden können. Lässt man natürliches Licht auf eine Krystallfläche oder eine angeschliffene, leidlich polirte Fläche einer optisch isotropen Substanz senkrecht auffallen, so ist das reflectirte Licht unpolarisirt. Ist dagegen die Substanz optisch anisotrop und die Fläche nicht senkrecht zu einer optischen Axe, so ist das reflektirte Licht theilweise polarisirt. Die Theorien der Metalloptik erklären diese Thatsache aus der Verschiedenheit des Brechungs- und Absorptionsindex für verschiedene Richtungen.



Da aber der Betrag des polarisirten Lichtes gegenüber dem noch vorhandenen natürlichen gering ist, bedarf es besonderer Mittel zu seiner Wahrnehmung. Der Verfasser benutzt folgende Anordnung, welche ermöglicht eine Intensität des polarisirten Lichtes von $^3/_{1000}$, die des natürlichen $= 1$ gesetzt, wahrzunehmen. An einem Mikroskoptubus mit Innennicol N wird ein sog.

[1] Leider ist diese, da geeignete Flüssigkeiten fehlen, selten anwendbar.

[2] Jahrb. f. Min. Beilbd. 11. 403. 1897.

Vertikalilluminator d. i. ein drehbares, totalreflectirendes rechtwinkliges Prisma *P* angeschraubt, an diesem das zur Untersuchung verwandte Objektiv *O* (am besten eines von 3,5—4 mm Brennweite; die Vergrösserung bei Anwendung des unten angegebenen Fernrohrs beträgt dann 40—200). In die Hülse des Vertikalilluminators wird mit Klebwachs eine SAVART'sche Platte *S* (zwei Kalkspathplatten unter 45° gegen die Axen geschnitten, gekreuzt gelegt, von 6 mm Dicke) so orientiert, dass die Streifen in der Mitte des Gesichtfeldes erscheinen. Darüber wird der Innennicol *N* eingeschoben und als Ocular ein kleines Fernrohr, dessen Vergrösserung sich nach der Dicke der Platte richtet, eingesetzt. (Für die oben angegebene Dicke der SAVART'schen Platte: Vergrösserung des Fernrohrs 7fach, Brennweite des Objektivs 5,3 cm.)

Zur Beleuchtung dient das mit einer Linse concentrirte Licht eines Auerbrenner oder eine Natriumflamme. Tageslicht ist nicht zu verwenden, da es stets schon etwas polarisirt ist.

Auf den Mikroskoptisch wird zunächst ein gewöhnlicher Spiegel (Amalgam, Silber) gelegt, im reflektirten Licht dürfen die Streifen der SAVART'schen Platte nicht sichtbar sein. Wird jetzt mit Klebwachs eine Fläche eines anisotropen Krystalls (z. B. Eisenglanz, Antimonglanz, Markasit) justirt, bis von dem breiten Büschel des an ihm reflektirten Lichtes wieder ein Theil in das Mikroskop zurückkehrt, so bemerkt man die farbigen bezw. schwarzen Interferenzstreifen. Dadurch vermag man sofort z. B. Eisenglanz von Magnetit, Markasit von Pyrit zu unterscheiden. Dreht man den Mikroskoptisch, so verschwinden diese Streifen in vier um 90° verschiedenen Stellungen, nämlich dann, wenn die Schwingungsrichtung des reflektirten polarisirten Anteils um 45° gegen die Schwingungsrichtungen der SAVART'schen Platte geneigt ist. Dadurch kann man auch die optische Orientirung gegen die krystallographische feststellen, also etwas der Auslöschungsschiefe Analoges messen. Ist die Fläche gerade zufällig senkrecht zu einer optischen Axe, so wird die Platte auf dem FEDOROW'schen oder dem KLEIN'schen Theodolithapparat um einen Winkel von etwa 30° geneigt, die Drehungsaxe muss parallel einer der Schwingungsrichtungen der SAVART'schen Platte sein. Man lässt dann seitlich Licht auf die Platte fallen, so dass ein Theil des reflektirten in das Mikroskop gelangt. Dieses Licht wird im allgemeinen bei isotropen und anisotropen Körpern theilweise polarisirt sein, aber bei letzteren werden, wenn man die Platte in ihrer Ebene dreht, je zwei Maxima und Minima bemerklich, die Interferenzstreifen werden abwechselnd deutlicher und schwächer. Die Unterscheidung optisch einaxiger und optisch zweiaxiger Substanzen vermittelst der Eigenschaften des reflektirten Lichtes ist theoretisch ebenfalls möglich, bietet aber praktisch mannigfache Schwierigkeiten, inbesondere wegen der Discordanz in der Orientirung der Hauptabsorptions- und Hauptbrechungsrichtungen. Oberflächenschichten stören bei allen oben angegebenen Beobachtungen gar nicht; sie

machen sich stark nur bei der Bestimmung der Phasenverschiebung geltend. Selbst der Einfluss dünner Oxydschichten kann durch Eintauchen in eine stark brechende, gut benetzende Flüssigkeit beseitigt werden.

Der Verfasser hofft diese Methode noch auszuarbeiten und durch Untersuchung grösseren Materials praktisch verwendbar zu machen.

Zur Unteren Trias von Spiti.

Von **A. v. Krafft.**

Calcutta, im Februar 1901.

Herr Lucas Waagen hat kürzlich in einer »Werfener Schichten in der Salt-Range« betitelten Notiz (Centralblatt 1900, p. 285—288) die Bemerkung einfliessen lassen, »dass sich zwischen die beiden Fundpunkte: Bokhara und Himalaya, von welchen die Untere Trias in der Entwickelung der alpinen Werfener Schichten bekannt sei, nun die Salt-Range einfüge.« Mit dieser Bemerkung spielte, wie ich vermuthe, Herr L. Waagen auf die seinerzeit von Gümbel[1] veröffentlichte Beschreibung einer Anzahl von Werfener Versteinerungen an, welche die Gebrüder von Schlagintweit bei Balamsali nahe Dankhar in Spiti aufgefunden haben sollen. Dieses Vorkommen ist aber im höchsten Grade zweifelhaft, und da auch durch Diener[2] und Bittner[3] ausdrücklich auf dasselbe hingewiesen wurde, ist es an der Zeit, vor einer weiteren Verwerthung dieser Literaturangabe zu warnen.

Ich will vorausschicken dass es in Spiti nur einen Ort Dankhar giebt, dessen Lage mit der von v. Schlagintweit mitgetheilten geographischen Länge und Breite nahezu genau übereinstimmt. Im Sommer 1899 habe ich die Localität zweimal besucht und eingehende Erkundigungen nach der Lage des Ortes Balamsali eingezogen. Keiner der von mir befragten Eingeborenen kannte den Namen. Die in der Nachbarschaft von Dankhar gelegenen Ortschaften haben alle vollkommen verschiedene Namen. Die Existenz eines Dorfes Balamsali in der Nähe von Dankhar ist demnach äusserst zweifelhaft.

---

[1] Sitzungsberichte der Münchener Akademie der Wissenschaften. 1865. Bd. II. pag. 343—366.

[2] »The Cephalopoda of the Lower Trias.« Pal. Indica ser. XV. vol. II, pt. 1, pag. 1.

[3] »Trias Brachiopoda und Lamellibranchiata.« Pal. Indica ser. XV. vol. III, pt. 2, pag. 67.

Was nun das angebliche Vorkommen von Werfener Schichten betrifft, so erwähnt Gümbel dass es Sandsteine seien, die von typischen Werfener Gesteinen kaum unterschieden werden können. Die Untere Trias ist aber in Spiti, ebenso wie in den Profilen von Niti, Pain-Khanda etc. nicht in Sandsteinfacies, sondern als schwarze und graue Cephalopodenkalke mit dünnen, erdigen Schieferzwischenlagen entwickelt. Nirgends in Spiti wurden weder von C. L. Griesbach[1], noch von H. H. Hayden[2] und mir Sandsteine in der Unteren Trias beobachtet. In der Nachbarschaft von Dankhar, bei Lilang am Lingti River, habe ich ein Profil der Unteren Trias Schicht für Schicht aufgenommen[3]. In diesem Profil ist nicht eine Spur von Sandstein zu beobachten, vielmehr besteht dasselbe aus einer regelmässigen Wechsellagerung von schwarzen und grauen, dünnbankigen Kalken, und grauen, erdigen Schiefern.

Hierzu kommt nun noch, dass bei Dankhar selbst die Untere Trias, von einem ganz minimalen Vorkommnis abgesehen — auf das sogleich näher eingegangen werden soll — überhaupt nicht aufgeschlossen ist. Dies hat seinen Grund hauptsächlich in Störungen, möglicherweise auch zum Theil in der Bedeckung des Gehänges mit limnischen und fluviatilen Bildungen (»Karéwah deposits« Godwin Austen).

Eingehende Untersuchungen des Terrains führten nur zur Entdeckung eines kleinen, keilförmigen Restes von schwarzen Cephalopodenkalken der Unteren Trias (mit *Ophiceras* sp.), der zwischen die Permischen Productus shales und darüber geschobene Kalke der Ladinischen oder Unteren Karnischen Stufe eingeklemmt ist.

Die vorgeführten Thatsachen sind meiner Ansicht nach als beweisend dafür zu erachten, dass Werfener Schichten bei Dankhar nicht vorkommen. Es unterliegt nicht dem geringsten Zweifel, dass die Gebrüder v. Schlagintweit oder deren indische Gehülfen die Localität verwechselt haben. Zu dieser Annahme ist man um so mehr berechtigt, als sich Fälle anführen lassen, in denen von den genannten Reisenden Fundorte von Versteinerungen sehr ungenau oder direkt unrichtig angegeben wurden. Eine Reihe der durch Diener[4] beschriebenen Muschelkalkammoniten aus der v. Schlagintweit'schen Sammlung führen keine weitere Ortsangabe als »Spiti«. Ein *Ceratites Voiti* soll vom Kunzum-Pass in Spiti stammen[5]. Dieser Pass, von Losar am oberen Spiti River in das Chandra-Thal führend, wurde von Mr. Hayden und mir im October 1899 überschritten. Er ist in die »Haimantas« (Griesbach), untercambrische

[1] »Geology of the Central Himalayas.« Memoirs of the Geol. Survey of India. vol: XXIII.

[2] General Report, Geological Survey of India. 1899—1900. pag. 192.

[3] Ibid. pag. 200—204.

[4] »The Cephalopoda of the Muschelkalk.« Pal. Ind. ser. XV. vol. II, pt. 2.

[5] Ibid. pag. 9.

oder azoische Ablagerungen ohne Fossilien, eingeschnitten. Die nächste Muschelkalklocalität liegt 16 km NO. vom Kunzum-Pass, auf der linken Seite des oberen Spiti River.

Es entsteht nun die Frage: wo können die von v. Schlagintweit oder deren Gehülfen gefundenen Versteinerungen herrühren, wenn sie nicht aus Spiti kommen. Da möchte ich auf eine Bemerkung hinweisen, die Bittner in seinen »Trias Brachiopoda und Lamellibranchiata«[1] gemacht hat und die einen Fingerzeig in dieser Frage zu geben scheint. Bittner beschrieb aus der Stoliczka'schen Sammlung eine (von Stoliczka irrthümlich als *Megalodon columbella* bestimmte) *Myophoria* aus der Gruppe der *Myophoria ovata* der alpinen Werfener Schichten (*Myophoria* ex aff. *ovatae* Goldfuss). Die Stücke stammen aus dem Dras Valley in Kashmir und liegen in einem »unreinen, kalkigsandigen Gestein.«

Bittner drückt die Vermuthung aus, dass sie zu dem gleichen oder einem verwandten Horizont gehören wie die von Gümbel beschriebenen Formen. Ich möchte noch weiter gehen und sagen, dass wahrscheinlich die Schlagintweit'schen Stücke nicht aus Spiti, sondern ebenfalls aus Kashmir stammen. Es scheint mir in der That gar nicht unmöglich, dass die Untere Trias von Kashmir den alpinen Werfener Schichten faciell näher steht als die kalkigschieferige Untere Trias von Spiti und der Gebiete O. von Spiti.

Auf jeden Fall können von dem Schlagintweit'schen Funde wegen der zweifelhaften Natur der Fundortsangabe keine Schlüsse auf die Entwickelung der Unteren Trias in Spiti abgeleitet werden, zumal auch angesichts der Ergebnisse neuerer Untersuchungen. Ein Vergleich der Unteren Trias von Spiti und derjenigen von Darwas, in dem Sinne wie L. Waagen es that, ist demnach ganz und gar unstatthaft.

Ueber einige Tellurgoldsilberverbindungen von den westaustralischen Goldgängen.

Von Dr. **P. Krusch.**

Die namentlich in den Coolgardie Goldfeldern ausgebeuteten westaustralischen Tellurerze treten gangförmig in dünnschiefrigen Amphiboliten auf, welche fast nur aus Hornblendenadeln bestehen, und umgewandelte, stark gepresste basische Eruptivgesteine darstellen dürften. Die Gänge zeigen gewöhnlich nur ein Salband am Liegenden und gehen meist allmählich in das hangende Nebengestein über, eine von Quarz- und Tellurgoldtrümmern nach allen

[1] Loc. cit.

Richtungen durchschwärmte Amphibolitzone bildend. Während die Tellurerze in der oberen vadosen Region zersetzt sind und gediegen Gold secundär auf Klüften abgeschieden wurde, stehen sie in der profunden Region, also unter dem Grundwasserspiegel, stellenweise in solcher Menge an, dass die Tonne Fördergut bis 61 Unzen Gold enthält.

Ueber die Zusammensetzung der verschiedenen westaustralischen Tellurgoldsilberarten herrscht bis jetzt noch nicht völlige Klarheit. Auf der Pariser Weltausstellung wurde mir von Herrn Holroyd, einem Mitgliede der westaustralischen Ausstellungscommission, eine grosse Tellurerzmenge zur Verfügung gestellt, um Analysenmaterial auszusuchen. Ich konnte fünf verschiedene Erze auseinanderhalten und dem Laboratorium der kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin zur Untersuchung geben.

Vier Proben erwiesen sich als Tellurgoldsilber und ergaben folgende Resultate:

	I.	II.	III.	IV.
Au	28,55	37,54	24,33	15,06
Ag	9,76	2,06	40,70	45,95
Cu	0,32	0,29	0,10	1,16
Fe	0,06	0,09	0,07	0,08
Ni	0,10	0,07	0,08	0,06
Te	60,83	58,63	32,60	36,90
Se	0,20	1,13	1,45	—
S	0,09	0,10	0,26	0,45
Gangart	0,05	0,23	0,12	0,22
	99,96	100,14	99,71	Sb 0,12
				Zn 0,04
				100,04
	Ausgeführt von Dr. Wölbling	Ausgeführt von Dr. Klüss	Ausgeführt von Dr. Wölbling	Ausgeführt von Dr. Wölbling.

I. Das Tellurerz ist silberweiss und zeigt eine vollkommene Spaltbarkeit. Die Berechnung der molekularen Zusammensetzung ergiebt das Verhältniss Au : Ag : Te = 14 : 9 : 48 also Au + Ag : Te = 23 : 48. Das Erz hat also die Formel (Au, Ag) Te_2 und ist als Sylvanit aufzufassen mit Au : Ag = 14 : 9.

Bei den im Dana angegebenen Sylvanitanalysen von Offenbanya und Colorado schwankt der Tellurgehalt zwischen 59 und 62, der Goldgehalt zwischen 26 und 29 und der Silbergehalt zwischen 11,3 und 13,8 Proc. In denselben Grenzen bewegen sich die Sylvanitanalysen von Red Cloud Mine, Boulder, welche Rickard (The Telluride Ores of Cripple Creek and Kalgoorlie. Transact. of the Am. Inst. of Min. Eng. Canadian Meeting. August 1900. S. 7) anführt.

In Tschermaks Min. Mitth. 1897, Bd. XVII, S. 288 und 289 führt A. Frenzel ein silberweisses, lebhaft metallglänzendes Tellur-

gold aus Westaustralien mit auffallend vollkommenen Spaltungsflächen nach einer Richtung, der Härte 2½ und dem spec. Gewicht 8,14 an, welches aus 58,63 Proc. Te, 36,60 Au und 3,82 Ag besteht. Während die Beschreibung vollkommen auf den von mir ausgesuchten Sylvanit passt, weicht das analytische Resultat von den typischen Sylvanitanalysen namentlich durch den auffallend geringen Silbergehalt ab. Es stimmt aber vollkommen mit der oben angeführten Analyse II überein, die, wie ich unter II zeigen werde, einem Calaverit angehört.

Analyse I ist also die erste typische Sylvanitanalyse aus Westaustralien.

II. Das Tellurerz, dessen Zusammensetzung Analyse II angiebt, ist matt broncegelb und hat gelblich grauen Strich und muschligen Bruch. Die Berechnung ergiebt das Verhältniss Au : Ag : Te = 19 : 0,19 : 46, würde also der Formel $(Au, Ag) Te_2$ entsprechen mit Au : Ag = 10 : 1. Das Mineral ist nach dem Aussehen und der Zusammensetzung C a l a v e r i t, der normal 57,4 Te, 39,5 Au und 3,1 Ag enthält.

Die Bestandtheile der von DANA angegebenen Calaverite aus Westaustralien und Colorado sind 55,9—57,6 Te, 38,8—40,9 Au und 2,2—3,5 Ag.

Die bis jetzt aus Westaustralien (Kalgoorlie) bekannten Calaveritanalysen (vergl. RICKARD a. a. O.) enthalten dagegen fast 42 Proc. Au, 57—58 Te und weniger als 1 Proc. Ag. Das Aussehen der untersuchten Proben stimmt der Beschreibung nach mit dem meines Calaverits überein.

Die Analyse II hat also vor den bis jetzt bekannten westaustralischen den Vorzug, dass sie keine Sonderstellung unter den Analysen der übrigen Tellurgoldfundpunkte einnimmt.

III. Das stahlgraue bis eisenschwarze Mineral hat muschligen Bruch und ist auf den westaustralischen Tellurgoldgängen ausserausserordentlich häufig. Die Berechnung ergiebt Au : Ag : Te = 123 : 377 : 255, das entspricht genau der Formel $(Ag, Au)_2 Te$ mit dem Verhältniss Ag : Au = 3 : 1. Aussehen und Zusammensetzung weisen demnach auf den P e t z i t hin.

Die im D a n a angegebenen Petzitanalysen aus Siebenbürgen, Californien und Colorado haben 32,2—34,9 Te, 40,7—46,8 Ag und 18,3—25,6 Au.

RICKARD (a. a. O.) führt drei Petzitanalysen aus Westaustralien an, welche 32,5—34,8 Te, 40,5—42 Ag und 24,6—25,5 Proc. Au enthalten. Die neue Petzitanalyse stimmt also durchaus mit den bis jetzt aus Westaustralien bekannten überein.

IV. Das Erz weicht in seinem Aussehen etwas von dem Petzit ab; es ist fast blaugrau und zeigt Andeutungen einer Spaltbarkeit.

Aus der Analyse ergiebt sich das Verhältniss Ag : Au : Te = 42 : 7 : 29, und das entspricht der Formel $(Ag, Au)_5 Te_3$ mit Ag : Au = 6 : 1.

Ein derartiges Tellurgoldsilbererz ist bis jetzt meines Wissens nicht bekannt. Es steht in dem Verhältniss Edelmetalle : Tellur zwischen den Telluriden (Sylvanit, Calaverit) und den Ditelluriden (Petzit, Hessit), nähert sich aber bedeutend den letzteren und zwar besonders dem Petzit.[1]

Aus den Tellurerzanalysen Westaustraliens ergiebt sich nun im Allgemeinen, dass zwischen der Farbe und der Zusammensetzung ein Zusammenhang besteht; die hellen Tellurerze sind nämlich stets Ditelluride mit hohem Tellur- und Goldgehalt bei zurücktretendem Silber (Sylvanit, Calaverit), die dunklen sind Telluride mit hohem Silber- und niedrigerem Tellur- und Goldgehalt (Petzit, Hessit).

---

[1] Zusammen mit den Tellurerzen fand sich ein eisenschwarzes Erz, welches ebenfalls auf den Tellurgoldgängen vorkommt und dem Aussehen nach für eine besondere Art Tellurgold gehalten wurde. Die Analyse von Dr. Klüss ergab aber, dass ein Kupfererz von folgender Zusammensetzung vorliegt: 0,26 Gangart, 41,69 Cu, 0,22 Ag, 0,12 Au, 4,76 Fe, 2,68 Zn, 0,15 Ni, 0,10 Pb, 28,43 S, 16,87 As, 4,30 Sb, 0,05 Te. Daraus ergiebt sich Cu (Zn, Fe) : As (Sb) : S = 78 : 27 : 90. Das Verhältniss deutet auf ein Kupfererz hin, welches dem Enargit $(Cu_3 As S_4)$ nahe steht aber weniger S enthält.

Besprechungen.

Leopold Frank: Ueber Bestimmung, Bewerthung und Fälschung der Edelsteine. (Jahresber. d. Handelsschule Olmütz 1899. pag. 19—46.)

Das Hauptstück dieser vorzugsweise für Lehrer bestimmten Abhandlung ist eine analytische Tabelle zur Bestimmung von Edelsteinen, in der hauptsächlich von Härte, specifischem Gewicht, Farbe, Durchsichtigkeit, einfacher und doppelter Lichtbrechung und Dichroismus Gebrauch gemacht wird. Die Anwendung dieser Eigenschaften wird vorher in Kürze auseinandergesetzt, so dass in der That auch ein Mann ohne weitgehende Kenntnisse die gewöhnlicheren Steine in zweckmässiger Weise sicher bestimmen kann. Zu bedauern ist die ständig wiederkehrende Verwechselung von Methyljodid mit dem Methylenjodid. Einige kleinere Abschnitte über Fälschung der Edelsteine, Edelsteinhandel und über Bewerthung der Edelsteine, die manche interessante Mittheilung enthalten, machen den Beschluss. **Max Bauer.**

A. Classen: Ausgewählte Methoden der analytischen Chemie. 1. Bd. unter Mitwirkung von H. Cloeren. Braunschweig bei Friedr. Vieweg & Sohn. 1901. 940 pag. mit 78 Fig. im Text nebst einer Spektraltafel.

Das in Druck und Abbildungen nach jeder Hinsicht vortrefflich ausgestattete Buch empfiehlt sich dem analysirenden Mineralogen dadurch, dass es, neben für die Technik besonders wichtigen Fällen und unter diesen, auch in sehr zweckmässiger Weise auf die chemische Untersuchung von Mineralien eingehend Rücksicht nimmt und die dazu geeigneten Methoden nachweist. Besonders manche schwierigen Analysen werden ausführlich erörtert, die in anderen ähnlichen Werken gewöhnlich gar nicht berücksichtigt zu werden pflegen. Dies gilt unter Anderem namentlich für den Nachweis der »seltenen Elemente«, die, wie der Verfasser auch in der

Vorrede besonders hervorhebt, wohl kaum in dieser Weise schon Berücksichtigung in der Literatur gefunden haben, obwoh sie in gegenwärtiger Zeit keineswegs nur den wissenschaftlichen Chemiker interessiren, sondern zum Theil in hohem Maasse auch dem Praktiker von Bedeutung sind. Der Verfasser ist so einem entschieden vorhandenen Bedürfniss entgegen gekommen. Ausgewählte Methoden stellt der Titel in Aussicht; es sind diejenigen, die der Verfasser in vieljähriger Arbeit selbst geprüft hat und durch seine Assistenten und Schüler hat prüfen lassen. Sie sind nicht sowohl für den Anfänger im Laboratorium, sondern für den in der Technik stehenden Chemiker und den mit den Methoden der analytischen Chemie schon Vertrauten bestimmt. Sie erstrecken sich auf den qualitativen und quantitativen Nachweis der Elemente, sowie auf deren gewichtsanalytische, electrolytische und maassanalytische Bestimmung.

Auf die dabei auszuführenden Rechnungen ist besondere Rücksicht genommen; eine Tabelle erleichtert die Berechnung der Analysen. Der vorliegende erste Band enthält die Metalle. Es ist zu wünschen, dass der zweite Band diesem bald folgen möge. Ein Namensverzeichniss der citirten Autoren ist vorhanden, und namentlich auch ein sehr ausführliches Sachregister, das das Auffinden der gesuchten im Allgemeinen nach den Metallen angeordneten Materien sehr erleichtert. **Max Bauer.**

F. Wahnschaffe: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 2. Auflage. (Forsch. zur deutsch. Landes- u. Volkskunde.) Stuttgart. 1901. Mit Karten und Abbildungen.

Die mächtigen Fortschritte, welche die Quartärgeologie Norddeutschlands in den letzten zehn Jahren gemacht hat, liessen eine zweite Auflage des Wahnschaffe'schen Buches dringend erwünscht erscheinen und wir können das Erscheinen desselben mit Freude begrüssen.

Die Anordnung des Stoffes ist dieselbe geblieben, an den geeigneten Stellen sind die neueren Arbeiten ziemlich vollständig nachgetragen. Der Verfasser ist hierbei meistens referirend vorgegangen und vermeidet es mehrfach, entschieden Partei zu nehmen, eine Vorsicht, die den objektiven Leser nur angenehm berühren kann. Der Inhalt ist folgender:

I. Die Beziehungen des Untergrundes der Quartärbildungen zur Oberfläche.

1. Die Grundzüge des Gebirgsbaues der vorquartären Ablagerungen.
2. Die Lage der Unterkante des Quartärs.
3. Jüngere tektonische Schichtenstörungen.

Bei den Nachträgen zu diesen Abschnitten hätten zu denen des ersten noch einige hinzugefügt werden können, z. B. Stolley's

Angaben über die Mo-Formation, die Kreide-Festlandsgrenzen Mecklenburgs zur Tertiärzeit.

II. Die Oberflächengestaltung in ihren Beziehungen zur Eiszeit.

1. Das Inlandeis und seine Wirkungen. Dies Kapitel hat, den neueren Forschungen entsprechend, eine wesentliche Umgestaltung erfahren[1].

A. Glacialschrammen und -schliffe. Die saubere Karte der Endmoränen, Urstromthäler und Fundorte der Glacialschrammen Norddeutschlands bringt neben der Beschreibung die betr. Verhältnisse zum Ueberblick. Die bisherigen Geschiebestudien haben gezeigt, dass im mittleren und westlichen Norddeutschland eine ostwestliche Eisbewegung nicht stattgefunden hat (die jüngeren O.-W.- oder W.-O.-Schrammen zeigen nur locale Abweichungen von den radialen Hauptstromrichtungen des Inlandeises an), und dass sich zwischen den Bildungen des oberen und unteren Diluviums in der Geschiebeführung ein Unterschied nicht nachweisen lässt.

B. Schichtenstörungen durch Eisschub.

2. Die Ablagerungen des Inlandeises. a) Moränen: α. Grundmoränen: Auch hier finden sich die neuen Beobachtungen und Ansichten sehr anschaulich verarbeitet; der Transport der Grundmoränen unter und in dem Eise, die zwei verschiedenen Typen der Grundmoränenlandschaft, (ebene bis flachwellig entwickelte Hochflächen und starkwellige, mit zahlreichen Einsenkungen versehene Gebiete der Grundmoränenlandschaft im eigentlichen Sinne); der obere ungeschichtete Geschiebesand, mit den »Dreikantern« oder »Pyramidalgeschieben« (besser als »Kantengerölle« zu bezeichnen!); die »Drumlins« und endlich die Beziehung des baltischen Höhenrückens zum Ostseebecken.

β. Endmoränen: Auch dieses Kapitel ist bedeutend vermehrt (s. die Karten), die Durchragungen und Staumoränen finden eingehende Berücksichtigung, die Auffassungen Salisbury's und Geikie's werden rectificirt. Die Kames (Grandkuppen) [vom Ref. als »Kiesmoränen« aus Mecklenburg beschrieben] werden aus einigen Theilen der Lüneburger Heide erwähnt.

---

[1] Bei dieser Gelegenheit möchte Referent zur Rechtfertigung Ernst Boll's (vergl. S. 78) dessen in der Literatur etwas wenig zugängliche Erklärung mittheilen, die er 1855 über die Frage der Diluvialbildung abgegeben hat. (Archiv f. Landeskunde in den Grossherzogthümern Mecklenburg. V. 1855. S. 359): »Ich muss gestehen, . . . dass die kühnen Hypothesen, welche ich am Schlusse meiner Geognosie der deutschen Ostseeländer vor etwa 10 Jahren über die Bildung des Diluviums ausgesprochen habe, jetzt an mir selbst keinen Vertheidiger mehr finden. Noch lange Zeit hindurch wird es sich für uns immer nur darum handeln, Thatsachen zu finden, welche unsere geognostische Kenntniss fördern und vervollständigen können; ob sich aus diesen Thatsachen dermaleinst begründete geologische Folgerungen werden ziehen lassen, dies zu entscheiden, muss kommenden Geschlechtern vorbehalten bleiben.«

b. Fluvioglaciale Bildungen: Hier mag besonders auf den »Deckthon« und Beckenthon, sowie auf die Åsar (Grandrücken) verwiesen werden. Letztere werden als Rückzugsgebilde bezeichnet. Hier wie bei den anderen Oberflächenformen geht Verfasser speciell auf die Frage über ihre Bildung ein.

3. Die alten Stromthäler und ihre Versandung. Nach Besprechung der vier Hauptthäler, deren südlichstes Verfasser statt Berlin-Hannoversches besser als »Breslau-Magdeburger« Thal benennen will (welches nicht seine weitere Fortsetzung unterhalb Magdeburg zur unteren Weser gehabt hat) wird das fünfte, pommersche Urstromthal mit seinen Stauseen aufgeführt. Die Karte giebt sehr schön den Verlauf der Thäler an, sie hat auch die unwahrscheinliche Verbindung zwischen Lübeck und Elbe vermieden; (allerdings ist westlich Rostock eine unrichtige Ausdehnung des Staubeckens aus der Keilhack'schen Darstellung übernommen).

4. Der Löss am Rande des norddeutschen Flachlandes wird als Wasserabsatz betrachtet, sein Alter ist jungglacial, nicht interglacial.

5. Die Seen. Auch hier ist viel Neues hinzugekommen. Es werden folgende Typen unterschieden: 1. Grundmoränenseen, 2. Stauseen, 3. Rinnen-, 4. Aussstrudelungs- oder Evorsions-, 5. Falten-, 6. Eiserosions- und 7. Einsturz-Seen. Bei der Uebersicht der Seen fehlt S. 209 die Literaturangabe, insbesondere die Messungsergebnisse von W. Peltz über den Krakower, Plauer u. a. Seen.

6. Die Gliederung der Glacialbildungen. In diesem Kapitel, was in der ersten Auflage selbständig überhaupt fehlte, spiegelt sich besonders der Fortschritt der Diluvialforschungen wieder. Der Verfasser führt alles, was von hierzu gehörigen bekannt ist, zusammenfassend auf und giebt am Schluss den Versuch einer Eintheilung des Quartärs, zum Theil im Anschluss an Keilhack und Munthe:

Postglacialzeit (Jungquartär): a. jüngere, Buche- und Erle- (Mya-) Zeit; b. ältere, Eiche- (Litorina-) Zeit. Birke-, Kiefer- (Ancylus-) Zeit.

Die Eiszeit (Altquartär): Spätglaciale Phase, Dryas- (Yoldia-) Zeit.

Dritte Vereisung. a. Abschmelzperiode. b. Inlandeisbedeckung.

Zweite Interglacialzeit. Fauna der grossen Diluv. Säugethiere, interglaciale Torflager, Schichten mit Süsswasserconchylien, marine Bildungen.

Zweite Vereisung. Unterer Geschiebemergel.

Erste Interglacialzeit. Süsswasser- und marine Schichten, Diatomeenschichten (?).

Erste Vereisung.

Präglacialzeit (Lauenburg z. Th.).

III. Die Veränderungen der Oberfläche in postglacialer Zeit.

1. Die Niederungen des Binnenlandes. Schönes Beispiel von Verlegungen des Stromlaufes im Elbgebiete. Trockenthäler. Moore.

2. Das Küstengebiet. Recente Senkungen nicht erwiesen. Verschiebung von Flussmündungen. Dünenwanderung.

E. Geinitz.

Leo Wehrli et Carl Burckhardt: Rapport préliminaire sur une expédition géologique dans la Cordillère argentino-chilienne entre le 33° et 36° lat. sud. (Revista Mus. de La Plata. 8. 373—388 und Tafel. 1897.)

— — Réplique (ibid. 9. 333—335. 1898).

C. Burckhardt: Profils géologiques transversaux de la Cordillère Argentino-Chilienne. Stratigraphie et Tectonique. Ie partie du Rapport définitif sur une expédition géologique. (Anales del Mus. de La Plata. Seccion geológica y mineralógica. II. 1900. 136 S. 29 T.)

Nachdem die Verf. vor drei Jahren einen vorläufigen Bericht über die Ergebnisse ihrer anlässlich der Grenzregulirung zwischen Argentinien und Chile ausgeführten Reise mitgetheilt und in einer kurzen Erwiderung sich gegen missverständliche Auffassungen und ungerechte Beurtheilung von Seiten Tornquist's gewendet hatten liegt nunmehr die erste Hälfte des endgültigen Berichts in Form eines prächtig ausgestatteten Foliobandes vor. Sie enthält ausser einem kurzen Ueberblick und einer geographischen Einführung von Seiten Wehrli's die stratigraphisch-palaeontologischen sowie die tektonischen Ergebnisse der Reise von Burckhardt. Ein zweiter Theil, in welchem Wehrli die Petrographie und die allgemeinen geologischen Erscheinungen behandeln wird, steht noch in Aussicht. Wehrli schildert im einführenden Theile kurz die allgemeinen Züge der durchforschten Region, welche im Wesentlichen die Flussgebiete des Rio Atuel, R. Malargue und R. Grande auf argentinischer, die der Rio Tinguiririca, R. Teno und R. Colorado auf chilenischer Seite umfasst. Sie wird im W. durch das chilenische Längsthal, im O. durch den Abfall der Kordilleren begrenzt. Dieser Theil wird ausser einigen Textskizzen durch 18 Foliotafeln mit vorzüglich ausgeführten photolithographischen Ansichten illustrirt, deren Erklärung zumeist erst im zweiten Theile des Werkes erfolgen wird. Ich hebe als besonders interessant hervor: die grossartigen Gypsvorkommnisse in den Gebieten des Rio Malargue und des R. Sta. Elena, die Darstellung des Vulkans und Gletschers Peteroa mit der Wiedergabe der natürlichen, in blau, roth, gelb und weiss contrastirenden Farben, die säulenförmige Absonderung und Fluidalstruktur der vulkanischen

Gesteine, die Gletscherschliffe im Thal des Rio Colorado, die fluvioglacialen Terrassen im Tinguiririca-Thal. Unter den kurz gehaltenen Angaben über allgemeine geologische Erscheinungen sind einige Daten über Glacialvorkommnisse erwähnenswerth. Etwa 20 km im O. des Gebirgsabfalls finden sich bis 10 cbm haltende erratische Blöcke von porphyrischen und andesitischen Gesteinen auf dem Vorplateau zwischen Mendoza und S. Rafael. Endmoränenzüge wurden u. A. beobachtet im Atuel-Thale, wo sie in einer Meereshöhe von 2000 m mit Seeen verknüpft auftreten. Im Thale des Nebenflusses Arroyo de las Lagrimas liegen Endmoränen in 2500 m Höhe. Wenn auch gekritzte Geschiebe, Rundhöcker u. dergl. nicht gerade häufig und selten typisch ausgebildet zu sein scheinen, so erhalten wir doch durch Wehrli's Angaben einen angenäherten Begriff von der Ausdehnung früherer Vereisungen in dieser Breite.

Burckhardt beginnt mit der Beschreibung der gefundenen Fossilien, die fast sämmtlich auf 11 Foliotafeln abgebildet werden. Er bemerkt, dass diesem Theil der Arbeit nur ein provisorischer Charakter zukomme. Man vermisst daher z. B. Hinweise auf die Verbreitung der gefundenen Arten in anderen Theilen der Kordillere. Sämmtliche Arten werden mit schon bekannten europäischen oder südamerikanischen identificirt oder doch verglichen. Eine Aufzählung der beschriebenen Formen erscheint deshalb nicht nöthig, zumal die wichtigsten im stratigraphischen Theile Erwähnung finden werden.

Im 2. Kapitel werden 10 stratigraphische Sonderprofile eingehend beschrieben und auf einer Uebersichtstabelle zusammengestellt. Eine kolorirte Profiltafel dient dabei zur Erläuterung. Im folgenden Capitel werden die einzelnen Formationsglieder abgehandelt; es sind folgende:

Lias. Mittlerer Lias: Braune Sandsteine mit **Oxyn. numismale* Qu., *Trochus perianus* d'Orb., *Rynch tetraëdra* Sow. Gelbliche Sandsteine mit *Am. spinatus* Brug. und *Spiriferina rostrata* Schl. (von Hauthal gefunden).

Oberer Lias und Unterer Dogger: Gelbliche Sandsteine von mehreren hundert Meter Mächtigkeit enthalten im Atuel-Thale Fossilien des oberen und wohl auch des mittleren Lias wie *Harp. lythense* v. B., *Pecten textorius* Sch., *Vola alata* v. B., **Pseudomonotis interlaevigata* Qu., *Waldheimia cf. punctata* Sow., während *Entolium disciforme* Schübl., *Lima cf. aalensis* Qu. und *Rhynch. Vigilii* Leps. auf tiefste Doggerschichten hinweisen. Eine Trennung verschiedener Horizonte innerhalb dieses Complexes ist aber nicht möglich gewesen.

Dogger. Zone der Harp. opalinum. Diese Zone war bisher nur aus der Copiapiner Kordillere, aus Argentinien gar nicht bekannt. Im östlichen Theile des Gebiets sind sie durch etwa 10 m mächtige dunkelgraue Kalke vertreten mit: *H. opalinum* Rein., *Oppelia sub-*

---

*) Die für Südamerika neuen Funde habe ich mit * bezeichnet.

plicatella Vac., *Posidonia opalina* Qu. Die schwarzen Kalke im W. (Cerro Puchén — von Hauthal entdeckt) enthalten: *Harp. aalense* Ziet., **klimacomphalum* Vac., **cf. opalinoides* May., *cf. opalinum* Rein., *Corbis cf. Vigili* Vac.

Zone d. Harp. Murchisonae u. d. Sonn. Sowerbyi. Im Thal des Rio Grande finden sich die Fossilien beider Zonen in einem 200 m mächtigen Complexe von Sandstein, sandigen Mergeln und Conglomeraten, ohne dass eine Trennung gelungen wäre. Ausser zahlreichen Zweischalern, unter denen hier wie am Espinazito *Pseudom. substriata* Ziet. vorherrscht, haben sich *Tmetoc. scissum* Ben. (bezeichnend für Murchisonae Sch.) und *Sonn. aff. sulcata* Buckm. und *altecostata* Tornq. (bezeichnend für Sowerbyi Sch.) gefunden. In den Sandsteinen des Villagra-Thals hat sich *Sonn. cf. Sowerbyi* gezeigt.

Zone des Sphaer. Sauzei. Hierher werden 70 m mächtige Kalksteine des Rio Grande-Thals gerechnet, die ausser *Pecten textorius* Qu. u. *Nautilus cf. lineatus* Sow. massenhaft *Gryphaea calceola* Qu. enthalten und die Schichten mit S. Sowerbyi überlagern. Es wird darauf hingewiesen, dass die bisher ihrem Alter nach noch unsicheren Schichten von Puente del Inca mit *Gr. cf. calceola* wohl denselben Horizont einnehmen und dass die sie überlagernden Conglomerate und Gypse der Cumbre de Uspallata ebenfalls jurassischen und nicht cretaceischen Alters sein dürften.

Zone des Steph. Humphriesi. Mit Kalken wechsellagernde Sandsteine des Vergara-Thals werden nicht ohne Zweifel hierher gestellt. Sie haben als einziges bestimmtes Fossil *Sphaer? Zirkeli* Stnmn. geliefert.

Das Bathonien hat sich hier ebensowenig wie anderswo in den Kordilleren mit Sicherheit nachweisen lassen.

Das untere Callovien hat sich an zwei Stellen gezeigt, aber ziemlich fossilarm: *Sphaer. rotundum* Tornq., *Perisph. funatus* Op., **Ostrea aff. rugata* Qu.

Oberer Callovien ist durch zwei bisher aus Südamerika nicht bekannte Leitformen **Peltoc. athleta Phil.*, **Card. aff. Lamberti* Sow. gekennzeichnet. Im östlichen Theile des Gebiets fehlt dieser Schichtcomplex.

Unterer Malm (Oxford) scheint überall in diesem Gebiete durch Gyps und Conglomerate vertreten zu sein, dessen Mächtigkeit bis zu mehreren 100 Meter steigen kann. In den centralen Theilen des Gebiets wird das Liegende des Gypses von Callovien, das Hangende von mächtigen Conglomeraten gebildet, die ihrerseits das Liegende des fossilführenden Kimmeridge bilden, während im O. fossilfreie Schichten unter dem Gyps liegen, die wegen ihrer Ueberlagerung über mittleren Dogger ebenfalls Callovien-Alter haben dürften. Rothe Sandsteine und Mergel vertreten hier die Conglomerate im Liegenden des oberen Malm. Demnach würde der Gypshorizont dieser Gegend wie auch der der Cumbre de Uspallata etwas

tiefer zu liegen kommen, als Bodenbender annahm. (Auch bei Caracoles bildet Gyps das Hangende des Callovien. — Ref.)

Kimmeridge. Ueber den Porphyritconglomeraten und von unterem Tithon überlagert treten schwarze Kalke von 20 m Mächtigkeit auf, die eine gemischte Kimmeridge-Fauna einschliessen: *Reineckia mangaensis* Steu., **aff. cimbrica* Neum., **Perisphinctes* **involutus* Qu., *aff. Lothari* Op., *cf.* **Erinus* d'Orb., **polyplocus* Rein., **Tiziani* Op., *lictor* Font., *colubrinus* Rein., *aff. densistriatus* Steu., *contiguus* Cat., **pouzinensis* Torc.; letztere zwei sind tithonische Formen, die mit den zwei vorausgehenden Arten zusammen im O. des Gebiets gefunden wurden, wo Kimmeridge und Tithon weniger scharf getrennt sind, als in der Mitte.

Unteres Tithon. Schwarze Mergelkalke (10 m) mit *Oppel. aff. perlaevis* Steu. und schwarze Mergelschiefer (50 m) mit *Per. colubrinus* Rein. repräsentiren diese Stufe.

Oberes Tithon. Aehnlich beschaffene Schichten enthalten *Perisph.* **scruposus* Op. und *Odontoc. permulticostatum* Steu.

Die porphyritische Facies des Jura ist hier wie auch sonst zumeist im mittleren Theile der Kordilleren ungeheuer mächtig als Conglomerate, Tuffe, Breccien und Sandsteine von bunter Farbe entwickelt. Im östlichen Theile des Gebiets vertreten diese Gesteine hauptsächlich den oberen Lias und untersten Dogger, gehen aber wahrscheinlich bis in den oberen Dogger. Im W. bilden sie eine 200 m mächtige Masse, die dem Bajocien und eine weniger mächtige Lage, die dem oberen Callovien entspricht. Im ganzen Gebiete breitet sich eine mehrere 100 m mächtige Masse im Niveau des Oxford (über dem Gyps) aus. Nur im Tinguiririca-Thale scheinen sie sich durch den ganzen oberen Jura hindurch und bis in die untere Kreide fortzusetzen, ein Verhalten, das schon aus der copiapiner Kordillere bekannt ist.

Berrias-Stufe und unteres Neocom. Graue Mergelkalke und Mergel von 150 m Mächtigkeit begrenzen im O. des Gebiets die älteren Stufen, die noch nicht weiter getrennt werden konnten: **Hopl. cf. occitaneus* Pict., **Desmoc. cf. ligatum* d'Orb., **Lytoc. cf. subfimbriatum* d'Orb. Im W. folgen über dem Tithon graue Sandsteine, in denen Hauthal *Hoplit. Malbosi* Pict. gefunden hat.

Oberes Neocom (Hauterivien) ist, wie schon früher durch Bodenbender nachgewiesen, durch graue etwa 20 m mächtige Kalke mit reichlicher *Exogyra Couloni* Dfr. vertreten.

Mittlere Kreide. Zwischen Neocom und Senon schiebt sich im O. des Gebiets ein mehrere 100 m mächtiges Schichtsystem von sehr mannigfaltiger Zusammensetzung ein. Graue Kalke, Gypse, graue und rothe Mergel, kirschrothe Mergel und schichtige Sandsteine, grüne und graue Mergel und Sandsteine sowie weisse und rothe Conglomerate und Breccien. Ausser unbestimmbaren Resten von Ostrea und Tylostoma haben sich keine Fossilien darin gefunden. Da es sich um eine durchaus concordante Schichtfolge handelt, so

glaubt der Verf., dass alle Schichten zwischen Neocom und Senon darin vertreten sind.

Senon. 20—30 m mächtige graue Kalke mit **Ostrea vesicularis* Lk. und **Plicatula cf. multicostata* Forb. werden als Senon aufgefasst.

Dänische Stufe. Die schon früher von BEHRENDSEN beschriebene, aber von ihm ins Eocän gestellten Schichten mit *Cardita Morganii* Rathb. werden als Aequivalente der jüngsten Kreide aufgefasst. Sie enthalten ausserdem *Turritella Soaresii* White (aus Brasilien bekannt). Es sind graugelbe und blaue Kalke und Mergel von 30 m Mächtigkeit.

Bei dem Vergleiche der Juraablagerungen des untersuchten Gebiets mit den europäischen betont der Verfasser die schon früher hervorgehobene Thatsache, dass bezüglich der Aufeinanderfolge der Zonen und der Vertheilung der Fossilien eine weitgehende Aehnlichkeit vorhanden ist. Wenn es nicht möglich gewesen ist, alle Zonen in einem einzigen Profile nachzuweisen, so tritt die Uebereinstimmung mit den europäischen Verhältnissen doch hinreichend deutlich hervor, wenn man die an verschiedenen Oertlichkeiten nachgewiesenen Zonen combinirt. Als Unterschiede gegenüber den europäischen Verhältnissen wurden hervorgehoben: 1. Dass mehrere in Europa gut getrennte Zonen drüben zuweilen nicht getrennt werden können, dass z. B. Fossilien der Murchisonae- undSowerbyi-Schichten in einem Blocke gefundenwerden. (Das ist eine auch in Europa nicht ganz seltene Erscheinung. Ref.) 2. Dass manche Formen in Süd-Amerika später erscheinen, als sie in Europa auftreten, z. B. *Pseudomon. substriata* im Dogger. Diese Erscheinung wird auf verspätete Einwanderung zurückgeführt. 3. Das gewisse Horizonte, wie Parkinsoni-Schichten, Bathonien und oberer Oxford (Rauracien) überall, andere an bestimmten Stellen durch mächtige fossilfreie Porphyritconglomerate und damit in Verbindung stehende Gesteine oder durch Gyps vertreten werden.

Weiterhin nimmt der Verfasser Stellung zu der NEUMAYR'schen Theorie der Klimazonen zur Jurazeit. Er kommt zu einem ähnlichen Resultat, wie schon früher BEHRENDSEN, dass nämlich die Voraussetzung NEUMAYR'S nicht zutrifft, nach welcher die alpine Facies in Südamerika den 20° S. Br. nicht überschreite. In dem bisher nicht bekannten Auftreten von Berrias-Schichten und unterem Neocom mit alpinen Ammoniten findet er ein weiteres Argument gegen die Hypothese der Klimazonen. Er weist auch darauf hin, dass eine Wanderung von europäischen litoralen Zweischalenformen, wie *Gryphaea calceola* u. a., quer über eine klimatisch verschiedene Tropenregion nicht wohl habe stattfinden können. Ebensowenig vermag der Verfasser die von TORNQUIST ausgesprochene Hypothese zu bestätigen, nach welcher im S. des Espinazito das Tithon unmittelbar auf mittleren Dogger folgen und der Ablagerung der Tithonschichten eine weitgehende Abtragung vorausgegangen sein soll. Durch den Nachweis von Callovien und Kimmeridge ist ein beträchtlicher Theil

der supponirten Lücke ausgefüllt worden und nach BURCKHARDT's Beobachtungen wäre eine Unterbrechung der normalen Schichtfolge über das Callovien und unter das Kimmeridge, also in's Oxford zu verlegen.

Mit der Mehrzahl der Geologen, die sich mit südamerikanischem Jura beschäftigt haben, nimmt der Verfasser an, dass die Ostküste des Jurameeres mit dem Ostrande des Gebirges zusammengefallen sei. Dafür spricht besonders die litorale Beschaffenheit der Sedimente, sowie die Fauna des oberen Lias und unteren Doggers im O. im Gegensatz zu der mehr küstenfernen Natur der Gesteine und Fossilien im Centrum des Untersuchungsgebiets. Andererseits nimmt die Mächtigkeit der porphyritischen Sedimente, die zwischen der Zeit des Callovien und Kimmeridge entstanden, von W. gegen O. ab, so dass sich jetzt deutlich eine westliche Küste des Jurameeres erkennen lässt, deren Existenz auch durch das Fehlen von Jurasedimenten im W. der Kordilleren bestätigt wird. Die Gypslager aus dieser Zeit besitzen im Centrum ihre grösste Mächtigkeit, was auch ganz natürlich erscheint, wenn der jurassische Meeresarm in nicht grosser Entfernung von Festland begrenzt war. Zur Zeit des mittleren Malm ist das Meer von neuem eingedrungen und hat gegen Ende der Jurazeit seine Grenzen gegen O. offenbar erweitert unter gleichzeitiger Zunahme der Meerestiefe, wie sie durch die tithonischen Gesteine und Fauna bezeugt wird. Weiterhin findet sich auch im O. des Gebiets eine mehr pelagische, im Centrum eine mehr litorale Facies des Neocom. Zur Zeit des Senons und Daniens wird der centrale und westliche Theil des Gebietes offenbar Festland, nur im O. bleibt eine flache Meeresbedeckung, deren Fauna brasilianischen Charakter trägt.

Die tektonischen Verhältnisse des bereisten Gebietes haben eine ausführliche Darstellung erfahren, deren Verständniss durch zahlreiche kolorirte Profile, ein geologisches Uebersichtskärtchen und ein Faltungsschema sehr erleichtert ist. In dieser Gegend präsentiren sich die Kordilleren als ein relativ schwach und etwas einseitig gefaltetes Gebirge ohne beträchtliche tektonische Komplikation, im Faltenbau am meisten dem westschweizerischen Jura gleichend, dessen relativer Zusammenschub wie der dieses Theils der Kordilleren $^4|_5$ beträgt. 10—15 Falten, von denen nur einige gegen W. übergelegt erscheinen, lassen sich unterscheiden. Stark übergelegte oder zusammengepresste Falten (wie die »umgekehrte Flasche«) treten nur in geringer Zahl und wie es scheint an solchen Stellen auf, wo sich ein Facieswechsel vollzieht.

O
Meeresspiegel.
1:750.000
W

Verwerfungen konnte der Verfasser im Gegensatz zu BODENBENDER nur ganz vereinzelt feststellen; sie spielen im Gebirgsbaue eine durchaus untergeordnete Rolle.

Fünf tektonische Zonen folgen von O. gegen W.: 1) eine flache und breite Kreidemulde (Ostrand); 2) wenig gedrängte und im allgemeinen aufrechte Jurafalten (Rio Grande); 3) gedrängte, vorwiegend aus jurassischen Porphyritconglomeraten bestehende Falten mit aufgesetzten Vulkanbergen (centrale Region); 4) gefaltete Porphyritconglomerate und jüngere Diorite von einer ausgedehnten Andesitdecke überlagert (Rio Grande); 5) verschiedene vulkanische Gesteine (Westrand). Centralmassive fehlen; die granitisch-dioritischen Gesteine sind jüngere Injektionen. Abweichend vom SUESS-schen Schema liegen die jungvulkanischen Massen am vermeintlichen Aussenrande des Gebirges. Für BURCKHARDT liegt die Frage, welches der Aussen- und welches der Innenrand der Kordillere sei, nicht so einfach, wie SUESS annimmt. Er möchte eher den Ostrand des von ihm untersuchten Kordillerentheils mit dem Nordrande der Alpen in Parallele stellen.

Das Alter der Kordillerenfaltung wird nach rückwärts durch das Vorkommen der dänischen Stufe, die concordant mit den älteren Kreideschichten gefaltet ist, bestimmt. **Steinmann.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzungen vom 22. und 23. December 1900.

W. P. AMALITZKY sprach über seine Arbeiten an der nördlichen Dwina. Im Jahre 1900 habe er die Ausgrabungen der Saurier an den von ihm entdeckten Fundstellen fortgesetzt. Ausgebeutet werden die mächtigen Sandschichten und (zum Theil) die Mergellinsen, welche am Steilufer des Flusses entblösst sind. Die Linsen sind von einer Kalksteinschicht mit der Fauna des oberen Zechsteines bedeckt und stellen nichts anderes dar, als die Ablagerungen eines uralten Flusses, in welchen Sauriencadaver begraben waren.

Alle Knochen sind in konkretionäre Bildungen eingeschlossen und diese Konkretionen liegen sehr oft so regelmässig, dass man die ganzen Skelette herausholen kann; die Knochen wurden an Ort und Stelle vor der Verpackung mit Oelfarbe nummerirt.

Nach der Lage der Thiere kann man nicht selten den Weg verfolgen, auf welchem die Cadaver durch das Wasser transportirt waren.

In diesem Jahre konnte AMALITZKY wieder 1600 Pud nach Warschau bringen.

Es war keine leichte Aufgabe, die Knochen aus dem fremden

Material heraus zu präparieren, zumal sie nicht mehr als 10—15 % der ganzen Konkretion bilden und die Steinhülle härter ist als der Knochen selbst.

Es mussten besondere Präpariermethoden ersonnen und ausgebildet werden. An vereinzelnten Knochen lernten die Leute zu präparieren, und nachdem die Bekanntschaft mit den verschiedensten Theilen des Skelets gross genug geworden war, begann man mit der Präparierung der ganzen Thiere, am 7. October 1900. Den 22. December konnte die Naturforschergesellschaft schon ein prachtvolles Skelet eines *Pareiosaurus sp.* sehen.

Im Vergleich mit dem *Pareiosaurus Baini* SEELEY ist dieses Exemplar anderthalbmal grösser und viel vollständiger. Es sind mehrere Rippen vorhanden und fast alle Zähne an den Kiefern und in drei Reihen auf den Gaumenbeinen.

Von den Extremitäten sieht man Femur, Tibia und Fibula von beiden Seiten, Ulna und Radius von der einen. Auch die kleineren Knochen sind zum grossen Theil vorhanden.

Unter den anderen Formen, welche gesammelt sind, befinden sich *Rhopoladon* (aff.), vielleicht *Dinosaurier, Anomodontia* (kleine Formen), *Dicynodon* (aff.), *Stegocephala (Labyrinthodontia)* und andere, welche alle noch präparirt werden müssen.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. (Sect. Geologie und Mineralogie). Sitzung vom 20. Januar 1901.

G. G. VON PETZ sprach über das Alter der Schichten mit Archaeocyathinen, welche vor einiger Zeit am östlichen Abhange vom Salair-Gebirge am Altai gefunden sind.

Das bisher einzige Vorkommen liegt bei dem Gawrilovskschen Bergwerke. Weiter nach Ost bis zum Guriewsk (7 Werst Abstand) sind dieselben Kalksteine aufgeschlossen, aber schon ohne Fossilien. Bei dem letzten Punkte sind die betreffenden Schichten durch die schiefrigen Thongesteine überlagert, welche faunistisch zu den oberen Horizonten des unteren Devons gehören. In der Richtung des Streichens sind die Kalksteine mit der Fauna des untersten Devons bei dem Dorfe Pesterewo getroffen. Ungefähr dasselbe Alter haben auch die Kalksteine vom Gawrilovsk, soweit sich wenigstens nach tectonischen Gründen schliessen lässt. Die Fauna ist ausschliesslich durch die Archaeocyathinen vorgestellt.

Diese Formen waren vor kurzer Zeit von Herrn TOLL beschrieben aus dem »Kambrium« von Krasnojarsk und mit den sicilischen Formen als zum Theil identisch, zum Theil nahe verwandt betrachtet. Die altaischen Formen gehören zweifellos ebenfalls den Archaeocyathinen an und sind mit den krasnojarskischen zum Theil specifisch identisch. Was aber die Vergleichung mit den sicilischen Formen betrifft, so steht die Frage, ob es möglich ist, die sibirischen und europäischen Formen specifisch zu identificieren,

noch offen. Die Archaeocyathinen allein können nicht als Leitfossillien für Kambrium gelten.

Durch die Kritik der TOLL'schen Diagnosen von Trilobiten (*Proetus Zlatkowski* Schm. und *Cyphaspis sibiricus* Schm. — nach SCHMIDT's Bestimmung; *Phaeton* oder *Dorypyge* sp. n. und n. g. aff. *Solenopleura* — nach TOLL) kommt v. PETZ zum Schluss, dass beide krasnojarskischen Trilobiten keinen so ausgesprochen kambrischen Habitus haben, wie TOLL meint. *Cyph. sib.* Schm. ist einer uralischen, von Tschernyschew aus dem unteren Devon als *Cyphaspis* sp. abgebildeten Form ähnlich, und der andere Trilobit gehört wahrscheinlich einem neuen Genus oder Subgenus an. Somit ist die Frage über das Alter der Kalksteine von Torgoschino am Jenissei noch unbeantwortet.

P. A. ZEMIATSCHENSKY sprach über ein Chlorit-Mineral aus dem Slatouster Bezirk. In der Nähe von Slatoust sind Kalksteine getroffen, in welchen als Einschlüsse Tremolit, Rutil und ein farbloser Chlorit sich befinden. Durch verdünnte Salzsäure wurde eine Quantität des Minerals isoliert und chemisch und optisch untersucht. In optischer Beziehung sind alle für Chloritmineralien charakteristischen Eigenschaften gefunden. Chemisch ist das Mineral dem »Leuchtenbergit« ähnlich, unterscheidet sich aber durch grösseren Mg-Gehalt. Bei der Analyse ist gefunden:

H_2O	12,391
SiO_2	31,053
Al_2O_3 u. Fe_2O_3 .	26,913[1]
CaO	2,090
MgO	27,493
	99,940

Nach VON PETZ kommt dem Mineral folgende Formel zu:

$2\,CaO.\ 37\,MgO.\ 14\,Al_2O_3.\ 28\,SiO_2.\ 37\,H_2O$ oder[2] $Sp_3 An_4 + H_6 Ca_2 Si_8 O_2$.

Der Rest $H_6 Ca_2 Si_8 O_2$ stellt nichts anderes dar als ein Ca-Al—Salz der Metakieselsäure $[7\,(H_4SiO_4) - 3\,H_2O]$.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 7. Januar 1901.

Herr K. J. BOGDANOWITSCH sprach über seine Reise im Jahre 1900 nach Alaska und Halbinsel Tschukotskii. Die reichen Funde von Gold in Alaska, welche im letzten Jahre gemacht sind, und einige Analogie in dem geologischen Bau der benachbarten Theile von Amerika und Asien liessen die Hoffnung, dass möglicherweise in NO.-Sibirien dem amerikanischen an Reichthum ähnliche Goldfelder

[1] $Fe_2O_3 = 2{,}672$.

[2] in TSCHERMAK's Bezeichnung.

zu treffen wären. Auf Kosten einer Privat-Gesellschaft konnte Bogdanowitsch eine grosse Expedition zur Lösung oder wenigstens Erforschung dieser Frage ausführen. Zuerst studierte er das amerikanische Vorkommen. Die neuesten amerikanischen Fundorte liegen an der Halbinsel Seward (NW.-Amerika) oder richtiger an einer anderen Halbinsel, welche dieser anliegt.

Bei Cap Nome kommen Glimmerschiefer und krystallinische Kalksteine zusammen vor, welche von Gneissen und Graniten unterlagert sind — die Nome-Series. Bei dem Cap York liegt die s. g. York-Series, welche aus Glimmerschiefern besteht, wahrscheinlich jünger als die Nome-Series ist. Beide gehören zum Palaeozoicum oder Archaeicum und sind von Devon- und Carbon-Ablagerungen (Juconseries) überlagert. Das Faltensystem der Berge gehört hier zu dem s. g. Jukonsystem, welches nach NW. (für die Rocky-Mountains charakteristisch) streicht. Die Bedingungen der Goldhaltung sind in den verschiedenen Serien verschieden. In der Juconseries findet man Quarzgänge, welche von 2 bis 60 Dollar Goldes in einer Tonne enthalten. In der Nome-Series ist Gold primär und man kann es in den Gneissen sogar mit blossem Auge sehen. Ausserdem sind die Glimmerschiefer sehr reich an Magnetit und rothen Granatkrystallen und Körnern. Bei der Ausbeutung der Goldsande findet man diese Mineralien in grosser Menge im Rückstande.

Die nähere Untersuchung hat gezeigt, dass der rothe Schlick von 500 bis 1000 Dollar pro Tonne enthält.

Unter den secundären Ablagerungen unterscheidet man die Fluss-Terrassen und Tundraablagerungen. Die ersteren stellen nichts besonderes dar, die Tundraablagerungen bildeten sich bei den Schwankungen des Meeresspiegels. Die dortigen sind erodierte alte Tundrabildungen, welche zuweilen bis 1000 Fuss hoch liegen. Ein besonderes Vorkommen ist das sog. »Bich« — goldhaltige Sande, welche am Ufer selbst liegen und unter dem Niveau des Meeres fortsetzen. Das Gold kommt in diesen Sanden strich- und nesterweise vor. Das Bich bildet sich nur unter ganz besonderen Bedingungen und ist deshalb verhältnissmässig selten. An dem sibirischen Ufer fand nun Bogdanowitsch dieselbe Nome- und York-Series zwischen Cap Denejkin und Cap Litke, was die Hoffnung giebt, auch hier Gold antreffen zu können wie in Alaska. Es sind auch einige, allerdings bisher arme, Goldsande gefunden.

Die Verhältnisse sind aber hier viel complicierter als an der amerikanischen Seite. Man muss hier mit Dislocationen rechnen und vielleicht ist die Beringstrasse selbst durch eine solche Verschiebung gebildet.

N. S. Kurnakow sprach über die Kobalterze von Neu-Kaledonien, welche von ihm und Herrn Stud. Podkopajew untersucht sind. In letzter Zeit ist ein Versuch gemacht, anstatt Nickelstahl Kobaltstahl anzufertigen. Dieser Versuch wurde dadurch nur möglich, dass in Neu-Kaledonien sehr reiche Kobalt-Erze gefunden waren.

Es ist ein Brauneisenerz (bis 40% Eisen), welches bis 16% Mn O, 4% Co O und 1% N O enthält. Durch die mechanische Abtrennung konnte man verhältnissmässig reines Cobalterz gewinnen, in welchem der Gehalt an Co schon bis 8% beträgt. Das Kobaltmineral stellt wahrscheinlich sog. Asborit dar. Seine wahrscheinliche Formel ist nach den Analysen: 4 Mn O_2. 1 (Co O und N O). 3 H_2 O und Al_2 O_3. Es ist wahrscheinlich mit Grytein gemischt (Al_2 O_3, H_2 O). Geologisch sind die Erze mit Serpentinen verknüpft.

Sehr ähnliche Stufen von Brauneisen sind schon längst an verschiedenen Gegenden des Ural gefunden und in einigen war auch schon Cobaltgehalt nachgewiesen. Geologisch sind die uralischen Vorkommnisse den neukaledonischen sehr ähnlich.

Miscellanea.

— Zum Artikel über den Sylvanakalk. Auf meine Bitte hatte Herr Prof. Dr. Koken die Freundlichkeit, mir die im Tübinger mineral. Cabinet befindlichen tertiären Schnecken aus dem Basalttuff von Hengen und Laichingen zur Untersuchung zu überlassen. Das Ergebniss ist, dass von *Helix rugulosa* an beiden Orten keine Rede sein kann; kein einziges Stück zeigt eine gerunzelte Schale, alle sind glatt und soweit bestimmbar, gehören sie zu *Helix sylvana*. Was als *Helix homalospira* bezeichnet ist, sind 3 junge *Archaeozonites costatus Sdb.* Die Clausilia-Stücke von Hengen gehören alle zu *Cl. grandis Kl.*, *antiqua* liegt nicht vor; von Laichingen gehört ein Stück zu *Clausilia grandis,* die 4 anderen stimmen in Grösse und Form mit der Steinheimer *Cl. suturalis* Sdb., doch liegen nur Steinkerne vor. Ausserdem konnten von Hengen noch *Helix involuta var. scabiosa* Sdb., *Helix carinulata Kl.* und *Tudora conica Kl.*, von Laichingen *Helix inflexa* und *carinulata Kl.* (14 Stück) bestimmt werden. An beiden Orten sind also nur obermiocäne Arten nachweisbar. **K. Miller.**

Personalia.

Im Januar 1901 ist der älteste russische Geologe Professor **F. K. M. Feofilaktow** zu Kiew gestorben. Geboren am 20. October 1818 zu St. Petersburg, erhielt der Verstorbene seine wissenschaftliche Ausbildung im damaligen pädagogischen Institut, dessen physiko-mathematische Fakultät er mit Auszeichnung absolvirte. Seine hervorragende Begabung bewirkte, dass das Institut den jungen Gelehrten an sich fesselte für die speciellen Arbeiten in Mineralogie und Geologie. Nachdem er von einer geologischen Forschungsreise nach dem Ural zurückgekehrt war, sandte man ihn auf zwei Jahre zur Vorbereitung auf die akademische Laufbahn ins Ausland. Unter der Leitung der hervorragendsten Gelehrten jener Zeit studirte

FEOFILAKTOW Geologie und Mineralogie in Berlin, Paris, Dresden, Freiburg, Tübingen und Bonn. Vom Ausland zurückgekehrt, wurde er 1845 zum Professor-Adjunkt an der Wladimir-Universität zu Kiew ernannt, und zwar bekleidete er hier den Lehrstuhl für Mineralogie und Geologie.

Im Jahre 1849 erlangte FEOFILAKTOW die Magisterwürde und 1851 die Doctorwürde. Extraordinarius wurde er im Jahre 1852, Ordinarius 1853 und Professor Emeritus 1871.

Er war auch zum Dekan der Physico-mathematischen Facultät und zum Rector der Universität ernannt. Von der Zeit der Berufung nach Kiew an war die Thätigkeit des Gelehrten auf das Innigste mit der Kiewer Universität und mit dem Südwestgebiete verknüpft, dessen Erforschung in geologischer Beziehung er sich zur Lebensaufgabe gesetzt hatte. Als Resultat dieser Forschungen veröffentlichte FEOFILAKTOW eine lange Reihe wissenschaftlicher Arbeiten, von welchen wir die wichtigsten hier nennen:

1. Bericht über die Resultate der geologischen Excursion im Jahre 1849 im Gouv. Kiew. Kiew.

2. Bericht über die Resultate der geologischen Excursion 1850 am Dniestr. Kiew.

3. Jura- und Kreideablagerungen im Gouv. Kiew. 1851. Kiew.

4. Krystallinische Gesteine im Kiewschen, Wolhynischen und Podolischen Gouvernement. 1851. Kiew.

5. Kurze Berichte über die Geologie des Kiew'schen Gouvernements. 1862, Petersburg. 1869, Moskau. 1871, Kiew.

6. Geognostische Karte des Gouvernements Kiew. 1872. Kiew

7. Geologische Karte von Kiew. 1874. Kiew.

8. Einige Beiträge zur Kenntniss der Diluvialbildungen im Bezirke Lubensk (Gouv. Poltawa). 1875. Charkow.

9. Ueber das Vorkommen von tertiären Ablagerungen bei St. Luben. 1875. Charkow.

10. Fund von Feuersteinwerkzeugen zusammen mit Mammuths-Knochen in Gowtzy (Bezirk Lubetzk). 1875. Charkow.

11. Ueber Diluvialbildungen in den Gouv. Kiew und Kowno. 1876. Petersburg.

12. Ueber den geologischen Bau des Issatschinskischen Hügel (Issatschinsky Bugor) im Bezirk Luben (Gouv. Poltawa). 1876. Petersburg.

13. Ueber die regelmässige Verwachsung der Mineralien aus der Feldspathgruppe. 1876. Petersburg.

14. Ueber die Verhältnisse des Labrodorgesteines zu den Orthoklasgraniten im Gouvernement Kiew. 1876. Petersburg.

15. Bericht über Excursionen in den Bezirken Radomysl und Jitomir. 1878. Kiew.

16. Geologische Forschungen im Bezirk Luben. 1879—1881. Kiew.

17. Zur Geologie Kiew's. 1881. Kiew.

18. Uferabrutschungen und -Abstürze am Dnjepr bei Kiew. 1881. Kiew.

19. Bericht über die geologischen Excursionen in den Bezirk Luben, am Dnjepr und nach Kiew. 1883. Kiew.

Gestorben: Berghauptmann a. D. Wirkl. Geh. Oberbergrath **Dr. Brassert**.

— —: **G. M. Dawson**, Director der geologischen Abtheilung der Canadischen Regierung, in Ottawa. Als Nachfolger ist **R. Bell**, der langjährige Assistent des Verstorbenen, in Aussicht genommen.

— —: **William King**, bis 1894 Director of the Geological Survey of India.

— —: **Dr. Rob. Pöhlmann**, deutscher Geologe in Santiago de Chile.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Bakhuis-Roozeboom, H. W.: Sur l'équilibre de cristaux mixtes avec la phase vapeur.
Arch. néerlandaises des sc. exactes et nat. **1900**. 360—365.

Bakhuis-Roozeboom, H. W.: Le fer et l'acier au point de vue de la doctrine des phases. Traduit par F. Osmond.
Bull. de la Soc. d'encouragement pour l'industrie nat. Nov. **1900**. 1—48. 4. F. Osmond. Remarques sur le mémoire précédent. (ibid. 48—56.)

Barlow, W.: Die Symmetrie der Krystalle. Die wirkliche Grundlage der 32 Symmetrie-Klassen.
Zeitschr. f. Kryst. **1901**. 1—36.

Bodenbender, W.: Glimmer aus Argentinien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901**. 53—56.

Buttgenbach, H.: Sur un trapezoèdre trigonal du quartz de Nil-Saint-Vincent.

Goubert, Paul: Minéraux nouveaux.
Bull. soc. franç. minér. 23. Bd. **1900**. 222—227.

Gürich: Edelopal von White Cliffs in Neu-Südwales.
Sitz.-Ber. Schles. Ges. f. vaterl. Kultur. **1900**. 12. Nov. 1 S.

Haworth, Erasmus: The University geological survey of Kansas. Annual bulletin of mineral resources of Kansas for. 1897. Lawrence, Kansas 1898. 98 pag. und 18 T. mit Ansichten.

Hedström, H.: Gahnit från Snuggens Koppargrufva i Helsingland.
Geol. Fören. Stockholm. **23**. 42—44. **1901**.

König, G. A.: Ueber Mohawkit, Stibiodomeykit, Domeykit, Algodonit und einige künstliche Kupfer-Arsenide.
Zeitschr. f. Kryst. **1901**. 67—77.

Loczka, P.: Chemische Analyse eines Tetraedrits vom Berge Bootes.
Zeitschr. f. Kryst. **1901.** 84—87.

Melczer, G.: Daten zur Kenntniss der Zwillingskrystalle des Kalkspathes aus der Umgebung von Budapest.
Földtani Közlöny. **28.** 257—262. T. IV. 1898.

Nikitin, W.: Die Mineralien vom Bergbezirk Bogoslovsk (Ural).
St. Petersburg. **1901.** 4°. 175 S. (Russisch).

Patton, H. B.: Thomsonite, mesolite, and chabazite from Golden, Colorado.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 461—474. **1900.** Rochester.

Pearce, F. et **Fornaro**, A.: Note sur la Brookite du Bristenstock près d'Amsteg (canton d'Uri).
Arch. sc. phys. et nat. (4). 10. 4 p. 1 Fig. **1900.**

Tammann G.: Ueber die sogenannten flüssigen Krystalle.
Ann. d. Phys. (4). 524—530. **1901.**

Vernadsky, W.: Zur Theorie der Silicate.
Zeitschr. f. Kryst. **1901.** 37—66.

Viola, C.: Ancora sull 'asse ternario.
Proc. verb. Soc. Tosc. Sci. nat. 25. Nov. **1900.** 8 pag.

Voigt, W.: Ueber die Parameter der Krystallphysik und über gerichtete Grössen höherer Ordnung.
Nachr. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Klasse. **1900.** 375—379.

Zimanyi, K.: Ueber den Tetraedrit vom Bootes-Berg.
Zeitschr. f. Kryst. **1901.** 78—83.

Petrographie. Lagerstätten.

Adams, F. D.: On the probable Occurence of a large Area of Nepheline-bearing Rocks on the Northeast Coast of Lake Superior.
Journ. of Geol. **8.** 322—325. **1900.**

Bascom, F.: Volcanics of Neponset valley, Massachusetts.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 115—126. **1900.** Rochester.

Bodenbender, W.: Bleiglanz-, Vanadin- und Molybdänerzgang in der Provinz S. Louis, Argentinien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901.** 52—55.

Coleman, A. P.: Upper and lower Huronian in Ontario.
Bull. Geol. Soc. America 11. 107—114. **1900.** Rochester.

Duparc, L.: Note sur la région cuprifère de l'extrémité Nord-Est de la péninsule de Kewenaw (Lac. supérieur).
Arch. sc. phys. et nat. (4). 10. 21 p. **1900.**

Grant, U. S.: Contact metamorphism of a basic igneous rock.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 503—510. **1900.** Rochester.

Munteano-Murgoci, G.: Granat- und Vesuvianfels aus dem Serpentin von Parîngu.
Bull. de la Soc. des Sc. de Bucarest-Roumanie. **9.** Nr. 5. 568—612. 1900.

Sacco, F.: Essai d' une classification générale des roches.
Bull. soc. belge de Géol. T. XIV. S. 115—121. Bruxelles **1900**.

Scupin, H.: Ueber vulkanische Bomben aus dem Katzbachgebirge.
Zeitschr. f. Naturwiss. **73**. **1901**. 359—366. T. V.

Smith, G. O. and **Mendenhall**, W. C.: Tertiary granite in the northern Cascades.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 223—230. **1900**. Rochester.

Suess, Franz E.: Die Herkunft der Moldavite und verwandter Gläser.
Jahrbuch d. geol. Reichsanst. Wien. **1900**. 2. Heft. 190 S.

Törnebohm, A. E.: En blick på den moderna petrografiens upkomst och utveckling.
Geolog. fören. förhandl. 23. Bd. **1901**. 29—41. Stockholm.

Washington, H. S.: Igneous complex of Magnet Cove, Arkansas.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 389—416. **1900**. Rochester.

Weed, W. H.: Enrichment of mineral veins by later metallic sulphides.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 179—206. **1900**. Rochester.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Adams, F. D.: Memoir of Sir J. William Dawson.
Bull. Geol. Soc. Am 11. 550—580. **1899**.

* **Alpine** Majestäten und ihr Gefolge: Die Gebirgswelt der Erde in Bildern.
Heft 1. München. Verlag der vereinigten Kunstanstalten. **1901**.

Brigham, A. P.: Glacial erosion in the Aar valley.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 588—593. **1900**. Rochester.

Cross, Wh.: Landslides of the Rico Mountains, Colorado.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 583. **1900**. Rochester.

Davis, W. M.: Fault scarp in the Lepini mountains, Italy.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 207—216. **1900**. Rochester.

Emerson, B. K.: The tetrahedral earth and the zone of intercontinental seas.
Bull. Geol. Soc. America. 11. Annual address. 61—96. **1900**. Rochester.

Fournier, E.: Observations sur la nature des mouvements orogéniques.
Bull. soc. géol. France. **25**. **1900**. 791—792.

Kilian, W. et **Flusin**, G.: Etudes glaciaires.
Ann. Univers. de Grenoble. T. XII. No. 3. Ferner in Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. **5**. 673—680. 5. T. 1900 bis 1901.

Kilian, W. et **Flusin**: Observations sur les variations des glaciers et l'enseigement des Alpes dauphinoises, organisées par la Société des Touristes du Dauphinée.
4°. 230 S. 9 T. Grenoble **1900**.

* **Knett**, J.: Ueber die Beziehungen zwischen Erdbeben und Detonationen.
Mitth. der Erdb.-Commission d. Acad. d. Wiss. Wien. XX. Sitz.-Ber. Acad. d. Wiss. Wien. Math. naturw. Bl. **109.** (1). 700–734. 3 Fig. **1900.**

Lory, P.: Sur les principaux types de vallées des chaines subalpines dans l'Isère et les Hautes-Alpes et sur leurs rapports avec la tectonique.
Bull. Soc. Stat. de l'Isère 4[0] sér. 5. **1900.** Ferner in Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 3. Heft. 637—645. **1901.**

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Ashley, G. H.: Geological results of the Indiana Coal Survey.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 8—10. **1900.** Rochester.

Bain, H. F.: Geology of the Wichita mountains.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 127—144. **1900.** Rochester.

Bresson, M.: Le trias dans le synclinal d'Albières et d'Arques (Corbières).
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 906—907.

Buckman, S. S.: Bajocian and contiguous deposits in the North Cotteswolds: The Main Hill Mass.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 126—155. T. 6, Karte. London **1901.**

Carte géologique détaillée de la France à l'échelle de 1 à 80000. Publiée par le Ministère des travaux publics.
Feuilles 77, 131, 199 et 206: Mayenne, Bressuire, Die, Cahors. Paris **1900.** 4 cartes coloriées in-fol.

Enrico Clerici: Contribuzione alla conoscenza dei capisaldi per la geologia dei dintorni di Roma.
Atti d. R. Accad. dei Lincei **1901.** (5). Rendic. Cl. di sc. fis. mat. e nat. **103.** Febr. pag. 77—84.

Cornet, J.: Documents sur l' extension souterraine du Maestrichtien et du Montien dans la Vallée de la Haine.
Bull. Soc. belge de Géol. T. XIV. 249—257. Bruxelles **1900.**

Dall, W. H.: Notes on the Tertiary geology of Oahu.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 57—60. Rochester.

* **Fortin**, R.: Notes de Géologie Normande. VII. Sur une carrière de Gaillon (Eure).
Bull. Soc. d. Amis d. Sciences nat. Rouen. 1899. II. Proc.-Verb. 1—3. **1901.**

Grabau, A. W.: Siluro-Devonic contact in Erie county, New-York.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 347—376. **1900.** Rochester.

Hamberg, A.: Entgegnung an J. Westman.
Geol. Fören. Stockholm. **23.** 77—79. **1901.**

Kerforne, F.: Sur la découverte du Dévonien moyen dans l'Ille-et-Vilaine.
Bull. géol. France. **25.** **1900.** 899.

Lebesconte, P.: Briovérien et Silurien en Bretagne et dans l'Ouest de la France, leur séparation par les poudingues rouges.
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 815—831. t. 14.
Eclogae geol. Bd. VI. Nr. 6. Nov. **1900.** 1 S.

Matley, C. B.: The Geology of Mynydd-y-Garn, Anglesey.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 20—30. London **1901.**

Milthers, V.: Kvantitets bestemmelse of Endmoraenen vid Loio i det sydvestlige Finland.
Geol. fören. förhandl. 23. Bd. **1901.** 45—55. T. 1.

Newton, E. T.: British pleistocene fishes.
Geol. magaz. Februar 1901 49—52.

Paquier, V.: Feuilles de Privas et Vizille (revision).
Bull. Serv. Carte géol. Fr. C. R. des collab. 1900.

Palaeontologie.

* **Blankenhorn**, Max: Das Urbild der Ammonshörner.
Naturw. Wochenschr. **1901.** No. 6. 57—59.

Fliche, P.: Note sur la présence du *Clathropteris platyphylla* dans le Rhétien du Jura.
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 832—833.

Gaudry, A.: Remarque à propos de la note sur la dentition des aucêtres des Tapirs.
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 899.

Kaunhowen, F.: Ueber einige Mikroorganismen der fossilen Brennstoffe.
Zeitschr. f. pract. Geol. **1901.** 46—52.

Munthe, H.: Om faunan i Vestgötaslättens Yoldialera mellan Skara-Herrljunga och Venern.
Geol. Fören. Stockholm. **23.** 98—138. T. 2. **1901.**

Pallary, P.: Note sur la Giraffe et le Chameau du Quaternaire Algérien.
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 908—909.

Rutot, A. Sur une preuve de l'existence de l'homme sur la crête de l'Artois avant la fin du Pliocene.
Bull. soc. belge de Géol. XV. **1901.** Proc.-Verb. 29—33. Bruxelles.

Simionescu, J.: Synopsis des Ammonites neócomiennes (2. partie).
Ann. Univers. de Grenoble T. XII. No. 1. Ferner in Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 645—673. **1901.**

* **Smith**, James Perrin: Principles of palaeontologic correlation.
Journ. of Geology. VIII. Nov.-Dec. **1900.** 673—697.

Weller, Stuart: The succession of fossil faunas in the Kinderhook beds at Burlington, Jowa.
Jowa Geol. Surv. 10. Bd. 63—79. Des Moines **1900.**

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 8.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Seite

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Helicoprion im Productus-Kalk der Saltrange.

Von **E. Koken** in Tübingen.

Mit 1 Figur.

Im Jahre 1899 machte uns KARPINSKY in seiner Arbeit »Ueber die Reste von Edestiden und die neue Gattung *Helicoprion*« mit einem sehr sonderbaren Gebisstypus bekannt, den man zwar mit Sicherheit einem Selachier zuschreiben kann, über dessen Funktion oder Funktionsmöglichkeit aber noch heute die Meinungen getheilt sind. Es handelt sich, wie erinnerlich, um ineinander gekeilte Zähne, deren fortlaufende Reihe eine Spirale von ca. 250 mm maximalen Durchmesser beschreibt. Die Spirale liegt durchaus in einer Ebene, die Zähne selbst sind nach dieser symmetrisch gebaut, sodass nicht zu bezweifeln ist, dass das Organ ein unpaares, in der Sagittalebene des Körpers gelegenes war.

Die grössere Wahrscheinlichkeit spricht auch dafür, dass es nicht etwa ein am Schwanze inserirtes Hartgebilde, homolog dem Schlagstachel der Trygoniden war, sondern dass es dem Munde angehörte, nach JAEKEL spiral aus der Symphyse der Kiefer herauswuchs und mit den zuerst gebildeten Umgängen aus der Mundhöhle herausragte. Ich will mich über diese Verhältnisse und ihre Deutung übrigens hier nicht weiter auslassen, sondern schicke dies nur zur Orientirung voraus[1].

Unter den reichen Aufsammlungen, welche NÖTLING in der Saltrange gemacht hat, befindet sich nun auch das hier abgebildete Stück, welches mir zur Beurtheilung und event. Bestimmung zugesandt wurde. Der Fundpunkt ist die bekannte Stelle Chideru, das Niveau oberer Productus-Kalk. Am selben Stück haftet auf der Rückseite noch ein *Productus Abichi*. Ich war zuerst meiner Sache

---

[1] Vgl. das ausführliche Referat von JAEKEL im N. Jahrb. für Min. 1900.

auch nicht sicher, bis ich in KARPINSKY's Abhandlung auf Taf. III in Fig. 8 eine Abbildung fand, welche sich fast vollkommen mit dem vorliegenden Stücke deckt.

Während bei *Edestus* die Zähne mit den Wurzeln einander umgreifen, aber nicht verwachsen, tritt bei *Helicoprion* eine Verschmelzung ein, sodass die Segmentirung zwar äusserlich durch herablaufende Schmelzstreifen sichtbar bleibt, dagegen ein durch die Mitte gelegter (longitudinaler Median-) Schnitt ein vollkommen einheitliches Organ zeigt, das am Aussenrande tief gezackt ist und von einem spiralen Gefäss durchzogen wird, das in die einzelnen Zacken seine Aeste entsendet.



Helicoprion sp.
aus dem Oberen Productus-Kalk von Chideru.

Einem solchen Medianschnitt entspricht das Saltrange-Stück in Folge seiner Erhaltung. Die Hälfte des Zahnes ist abgewittert, die Aussenseite mit der angedeuteten Segmentirung vernichtet, das Innere freigelegt. Man sieht das grobe, verästelte Vasodentin der Zahnkronen und einen Theil des grossen Längsgefässes, welches tiefer gelegen, zwischen Krone und Wurzel das ganze Organ durchzieht. Die grösseren Vasa im unteren Theile der Krone biegen sich auf dieses Längsgefäss zurück, von dem sie wahrscheinlich ausgehen. Am Rande der Zähne löst sich das Vasodentin in sehr zahlreiche, feine Dentinröhrchen auf, dann folgt eine äusserste, prismatisch zerfallende Schicht, welche dem Vitrodentin oder dem

Placoinschmelz (JAEKEL) entsprechen wird. Die Zähne selbst sind deutlich nach hinten zurückgebogen.

Auf Grund dieses Vergleiches und dieser Uebereinstimmung glaube ich mit Sicherheit den vorliegenden Rest als *Helicoprion* bestimmen zu dürfen. Die Art wird wohl von der uralischen verschieden sein, doch lässt sich das nicht entscheiden, ehe besseres Material vorliegt. Ich verzichte daher auf eine specifische Benennung.

Der von KARPINSKY beschriebene *Helicoprion Bessonowi* wurde in einem Steinbruche unweit der Stadt Krasnoufinsk in Schichten der Artinskischen Stufe gefunden, zusammen mit *Gastrioceras Jossae* M. V. K., *Suessi Karp.*, *Medlicottia Orbignyana* M. V. K., *Martinia semiplana* Waag., *Derbyia sp.* Derselbe Steinbruch soll später noch mehrere Exemplare von *Helicoprion* geliefert haben. Ein anderer Fundpunkt ist am Sarwa-Flusse. Ausser *Gastrioceras Jossae* und *Suessi* sind als begleitende Fossilien noch hervorzuheben *Marginifera typica* Waagen, *Martinia (?) semiplana* Waag., *Reticularia lineata* Mart., *Spiriferina cristata* Schl., *Camarophoria pinguis* Waag., als solche die auch in indischen Schichten gefunden wurden.

Es wird sich ja erst im Laufe der Zeit zeigen, ob die Gattung *Helicoprion* eine grössere geologische Lebensdauer hatte; in horizontaler Richtung besitzt sie nach dem hier festgestellten Vorkommen im indischen Perm jedenfalls eine grössere Verbreitung, als bisher schien.

Zur näheren Altersbestimmung des „Süsswasserneogen" in Bosnien.

Von **Friedrich Katzer.**

Sarajevo, Mitte März 1901.

Bekanntlich ist Bosnien ungewöhnlich reich an tertiären Kohlenablagerungen, welche bei der Uebersichtsaufnahme des Landes durch E. v. MOJSISOVICS, E. TIETZE und A. BITTNER im Jahre 1879 als »neogene Süsswasserbildungen« zusammengefasst wurden[1]. Von K. PAUL[2] ist dargethan worden, dass die kohlenführende Ablagerung in der Umgebung von Dol. Tuzla den brackischen Congerienschichten der pontischen Stufe angehört; bezüglich des Alters der übrigen Ablagerungen war man aber bisher lediglich auf den Anhalt angewiesen, den die Untersuchungen von PAUL und R. HÖRNES[3] in

[1] Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegovina. Mit Karte. Wien 1880. (Sonderabdruck aus dem Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt, XXX.)

[2] Beiträge zur Geologie des nördl. Bosnien. Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1879, pag. 759.

[3] Tertiär bei Derwent in Bosnien. Verhandl. d. geol. Reichsanstalt 1880, p. 164.

der Umgebung von Dervent geboten hatten und auf welche vielfach Bezug nehmend, NEUMAYR[1] zu dem Schlusse gelangte, »dass die bosnischen Binnenablagerungen wahrscheinlich ein Süsswasser-äquivalent des Grunder Horizontes, wohl auch noch etwas älterer und namentlich jüngerer Maringebilde darstellen.« Betrachtet man den Grunder Horizont mit SUESS und FUCHS als der zweiten Mediterranstufe angehörig, so müssten die meisten neogenen Süsswasserablagerungen Bosniens nach dieser — vorweg bemerkt irrigen — Auffassung NEUMAYR's dem oberen und obersten Miocän entsprechen.

In den 20 Jahren, welche seitdem verflossen sind, ist in der genaueren Altersbestimmung der tertiären Binnenablagerungen Bosniens kein Fortschritt erzielt worden und bis neuestens wurde deren Pauschalbezeichnung als »Süsswasserneogen« sogar für eine Nothwendigkeit erachtet. Die Arbeiten der geologischen Landesdurchforschung von Bosnien-Herzegovina haben indessen gelehrt, dass es umgekehrt schon aus praktisch-montanistischen Gründen geboten ist, eine nähere Altersbestimmung und Gliederung der sog. Süsswasserneogen anzustreben, und haben es auch ermöglicht, dieselbe bis zu einem gewissen Grade schon heute durchzuführen. Bei der Wichtigkeit, welche ein weiterer Verfolg der darauf gerichteten Untersuchungen an sich und für den Vergleich mit anderweitigen Braunkohlengebieten besitzt, dürfte eine kurze Darstellung der bisherigen Ergebnisse allgemeineres Interesse beanspruchen können.

Für eine gesicherte Altersbestimmung von Brack- und Süsswasser-Ablagerungen kommen zwei Umstände in Betracht. Erstens ihr stratigraphischer Verband mit echt marinen Bildungen, welcher um so werthvoller ist, je enger dadurch das relative Alter der Süsswassergebilde begrenzt wird; und zweitens die Beschaffenheit der Ablagerungen selbst und ihre eigenthümliche Fauna und Flora, welche zwar an sich für eine Altersentscheidung nicht immer ausreichen, aber namentlich für den Vergleich von Werth sein können und keineswegs so ganz unterschätzt werden dürfen, wie es vielfach geschieht.

Einen für die jüngeren limnischen Tertiärablagerungen Bosniens in ersterer Beziehung wichtigen marinen Horizont stellen die mediterranen Miocänbildungen vor. Bei Dol. Tuzla bilden sie das Liegende der Braunkohlenablagerung, welche wohlcharakterisirten sarmatischen Schichten aufliegt. Ihre Zugehörigkeit zu den pontischen Congerienschichten und ihr pliocänes Alter ist vollkommen sicher.

Die tertiären Binnenablagerungen in der südlichen Randzone der Saveniederung werden dagegen von marinen Mediterrangebilden überlagert, sind also älter als diese. Während aber das gegen-

[1] Tertiäre Binnenmollusken aus Bosnien-Herzegovina. Anhang zur cit. Geologie von Bosnien-Herzegovina, pag. 305.

seitige Verhältniss bei Dervent nicht völlig klar erkannt werden konnte, giebt es im nordwestlichen Bosnien zwischen Prijedor und der Una einige Stellen, wo die Bedeckung der kohlenführenden Süsswasserablagerungen durch marines Miocän gut aufgeschlossen ist. Es ist dies der Fall nördlich von Dragotinja, zwischen Vodičevo und Dobrlin nordöstlich von Bos. Novi, im Süden von Bos. Dubica und insbesondere deutlich auf dem Gajićberge nordöstlich von Prijedor ehe man den Jelovac-Sattel erreicht. Dieser letztere Aufschluss ist vermuthlich der Fundpunkt jenes »Cerithienkalkes aus dem Hangenden der Kohle«, dessen E. v. Mojsisovics aus der Umgebung von Prijedor erwähnt (Geologie v. Bosnien, l. c. pag. 92) und von welchem er bemerkt, dass es erwünscht wäre, »eine fachmännische Bestätigung über dieses, für die Altersbestimmnng der bosnischen Süsswasserbecken wichtige Vorkommen zu erlangen.«

Der Gajićberg besteht wesentlich aus Leythakalk in der Entwicklung als Nulliporen- und Korallenkalk, die vielfach ein Agglomerat von Fossilien vorstellen, welche leider nur selten befriedigend herauszupräpariren sind. Neben Nulliporen und Porites sp. kommen anscheinend am häufigsten vor: *Solenastraea approximata* Reuss, *Pecten aduncus* Eichw., *Pecten scabrellus* Lam., *Ostraea* cf. *crassicostata* Sow.. *Cardium* cf. *multicostatum* Brocc.

In den obersten Lagen wird der Nulliporenkalk von Kalksandsteinen durchschossen, welche mit chocoladefarbigen, Pflanzenfetzen enthaltenden sandigen Mergeln in Verbindung stehen und schmitzenweise reichlich Cerithien führen, darunter hauptsächlich *Cerith. rubiginosum* Eichw. und *Cer. pictum* Bast. neben *Cardium* sp. und einer kleinen *Lucina* (v. Mojsisovics erwähnt nach Neumayr auch *Nucula* sp.). Man hat es hier also mit einem Uebergang vom Leythakalk in die sarmatischen Schichten zu thun, ähnlich wie an vielen anderen Punkten im südlichen Randgebirge der Saveniederung[1]. — Nach unten geht der Leythakalk des Gajić in graue Mergel über, die ihn zunächst durchschiessen, dann in geringer Mächtigkeit unterlagern. Ausser kleinen gepressten Cardien und Bruchstücken von Ostraeenschalen wurden darin keine Fossilien gefunden. Diese Mergel scheinen dem Grunder Horizont zu entsprechen.

Der ganze etwa 50 m mächtige Schichtencomplex der jüngeren Mediterranstufe liegt den kohlenführenden Letten, Mergeln und plattigen Süsswasserkalken der Prijedor-Jelovacer Erstreckung discordant auf. Bei völlig concordanter Lagerung und allmähligem Uebergang von den hangenden Meeresgebilden zu den liegenden Süsswasserablagerungen müssten diese letzteren schon älter als die Grunder Schichten sein. Die Discordanz der Lagerung erfordert jedoch zwischen der Ablagerung der braunkohlenführenden limnischen

[1] So bei Ugljevik, Gradačac, Dervent, Prnjavor u. s. w. Sehr dankenswerth sind diesbezüglich die zahlreichen Fossilien-Bestimmungen von Th. Fuchs (Annal. d. Hofmuseums. V. Bd. 1890, pag. 84).

Bildungen von Prijedor-Jelovac und der Ablagerung der marinen Miocänschichten des Gajićberges einen zeitllichen Hiatus, welcher nach Maassgabe anderweitiger Verhältnisse der ausgedehnten obermiocänen Meerestransgression im nördlichen Bosnien als relativ beträchtlich angenommen werden darf, woraus sich ohne weiteres ergiebt, dass diese neogenen Süsswasserablagerungen mindestens altmiocän sein müssen. Ihr Liegendes bilden theils eocäne, theils noch ältere Gesteine, so dass die Unterlage leider keinen Anhalt für die engere Begrenzung ihres relativen Alters bietet. Diesbezüglich kommt nun der zweite, oben als für die Altersbestimmung beachtenswerth hervorgehobene Umstand zur Geltung, nämlich der Charakter der Bildungen selbst und ihr Vergleich mit anderen analogen Ablagerungen. Von diesen kommt in erster Reihe die nächstgelegene von Sanskimost-Kamengrad, südlich von Prijedor (die, nebenbei bemerkt, eine beiweitem grössere Ausdehnung besitzt, als ihr v. Mojsisovics bei der Uebersichtsaufnahme gegeben hat), in Betracht, mit deren Mittelstufe die Kalkmergel von Jelovac in jeder Hinsicht vollkommen übereinstimmen. Was also von ihr gilt, gilt auch von diesen.

In der Kamengrader Braunkohlenablagerung können drei Stufen unterschieden werden: unten Conglomerate und Sandsteine, oft lebhaft roth gefärbt, nach oben in graue, sandig-tegelige Schichten übergehend; darüber weisse oder hell gefärbte Süsswasserkalke und Mergel; und zu oberst hellgraue Letten.

Die charakteristische Hauptstufe dieser, sowie der meisten braunkohlenführenden Binnenablagerungen Nordbosniens ist jene der Süsswasserkalke, welche, stellenweise von tegelartigen oder lettigen Schichten durchschossen, oft in einer Mächtigkeit von mehr als 300 m entwickelt ist. Sie ist es, welche die Kohlenflötze einschliesst und zwar nicht nur in einem Horizont, da in einigen Ablagerungen, soweit bis jetzt bekannt zwei Flötzzüge entwickelt sind, welche z. B. in der Kamengrader Ablagerung durch die Hauptmasse der Süsswasserkalke von einander getrennt werden, und ferner in den verschiedenen Ablagerungen auch nicht durchwegs in dem gleichen Niveau. Es ist dies aus den veränderlichen localen Entstehungsverhältnissen der Flötze leicht erklärlich. Bemerkenswerth ist, dass die Süsswasserkalke nur in der Nachbarschaft des mesozoischen (vornehmlich triassischen) Kalkgebirges entwickelt sind, hingegen dort, wo die kohlenführende Ablagerung, wie s. B. am Omarskovpolje, Sandsteinen aufliegt, durch sandige Tegel und kalkige Sandsteine vertreten werden.

Die sinterigen oder mergeligen Süsswasserkalke sind voll von Fossilien, leider zumeist in wenig günstigem Erhaltungszustand. Am häufigsten sind überall Congerien und Dreissensien, von welchen aber nur sehr spärliches Schalenmaterial vorliegt. Da die meisten Exemplare überdies anscheinend Jugendformen sind, erheischt die sichere Bestimmung ein spezielles Studium. Verwandtschaftliche

Beziehungen zu *Congeria dalmatica* Brus., *Cong. croatica* Brus. und und *Dreissensia superfoetata* Brus. sind zwar vorhanden, die spezifische Uebereinstimmung ist aber vorläufig nicht gesichert. Eine Uebereinstimmung mit pontischen Arten kann als ausgeschlossen gelten.

Von den lagenweise ebenfalls sehr reichlich auftretenden Gasteropoden sind in der Kamengrader Ablagerung die grossen Melanien aus der Verwandtschaft der *Mel. Escheri* Mer. die auffallendsten Erscheinungen. Die von NEUMAYR unterschiedenen Formen, *Mel. Verbasensis* (wohl identisch mit *Mel. Escheri* var. *rotundata* Sandb.) und *Mel. Pilari*, sind einerseits unter einander durch Uebergänge verbunden (*Mel. Pilari* form. *Verbasensis* Neum. entsprechend etwa der *Mel. Escheri* var. *grossecostata* Sandb.) und führen anderseits auch zu Formen hinüber, die von der echten *Mel. Escheri* kaum getrennt werden können. Sehr reichlich treten, ebenfalls lagenweise, Melanopsisarten, kleine Bythinien und Lithoglyphen und in der Begleitung der Kohle Planorbisarten auf. Bei Umci erscheinen auf einzelnen Schichtflächen des Kalkmergels reichlich verdrückte Schalen von *Orygoceras dentaliforme* Brus., *O. cornucopiae* Brus. und *O. stenonemus* Brus.

Alle diese Thierreste bieten jedoch bei der vollkommenen Unkenntniss der Veränderungen, welche die gegenwärtig unter einer Art vereinigten Schnecken in ihrer vertikalen (und vielleicht auch horizontalen) Verbreitung erfahren, dermalen keinen sicheren Anhalt für eine genauere Gliederung und Altersbestimmung der die Kohlenflötze einschliessenden Schichtenreihe.

Einen wichtigen Fingerzeig haben diesbezüglich jedoch die Pflanzen geboten. Im Gajićgebiete bei Jelovac wurden gefunden: *Pinus Saturni* Ung. sp., *Glyptostrobus europaeus* Heer und zwei wahrscheinlich neue Proteaceen-Arten, die für einen Altersvergleich nicht hinreichen.

Dagegen wurden in einer Suite von Pflanzenresten aus den Mergelkalken im Liegenden des Kohlenflötzes bei Zurniči in der Kamengrader Ablagerung von Herrn Prof. H. ENGELHARDT die folgenden Arten bestimmt:

Sequoia Sternbergii Goepp. sp.,
Dryandroides linearis Heer,
Rhamnus Rossmässleri Ung.,
Myrica hakeaefolia Ung.,
Myr. banksiaefolia Ung.,
Pinus Saturni Ung. sp.,
Glyptostrobus europaeus Heer,
Cinnamomum petusum Heer.[1]

[1] Von einem anderen Fundort derselben Ablagerung — Husumovci — nennt F. KRASSER (Annal. d. Hofmuseums. 5. Bd. 1890. pag. 90): *Cyperites Palla* Heer, *Laurus stenophylla* Ett., *Dryandra acuminata* Ett. und *Pterocarya denticulata* O. Web.

Der gefälligen Mittheilung dieser Bestimmungsresultate fügte Herr Prof. Engelhardt hinzu: »Ich muss auf Grund dieser Reste (von welchen z. B. *Dryandroides linearis* Heer bisher niemals in anderen als oligocänen Schichten gefunden wurde) die Schichten für Oligocän halten.«

Auch aus zwei anderen Braunkohlenablagerungen Bosniens hat Herr Professor Engelhardt Pflanzenreste bestimmt, die er für oligocän hält, nämlich von Vardišće bei Vareš am Ostrande der grossen Sarajevo-Zenicaer Ablagerung und von der Oskova an der Einmündung des Bresticabaches[1] westlich von Gjurgjevik (SW. von Dol. Tuzla), aus welcher kleinen Ablagerung, jedoch von ihrem Ostrande, möglicherweise der schon von E. Tietze[2] erwähnte Taxodium-Rest stammt, den Stur ebenfalls für oligocän hielt.

Der bestimmten Ansicht des besten Kenners der fossilen Tertiärfloren, dass gewisse, Pflanzenreste führende Schichten einiger Braunkohlenablagerungen Bosniens oligocänen Alters seien, stehen die stratigraphischen Verhältnisse nicht entgegen, bestätigen sie vielmehr.

Die quarzigen Sandsteine und Schiefer mit dünnen Kohlenschmitzen, welche im Oskovagebiete in reicher Fülle die oligocänen Pflanzenreste einschliessen, enthalten Linsen von groben Sandsteinen und Conglomeraten, welche auch das Liegende der Ablagerung bilden und unmittelbar auf Serpentin aufruhen. Diese Conglomerate, welche verkieselte, mit Kohlenrinde umhüllte Stammstüke führen, stimmen petrographisch mit groben Sandsteinen und Conglomeraten überein, die man östlich von Dol. Tuzla im Liegenden von marinen Ablagerungen vom sicheren Alter der ersten Mediterranstufe antrifft. Diese Tuzlaer Conglomerate gehören sicher dem Oligocän an und dasselbe Alter muss man für die Oskova-Conglomerate annehmen, welchen auch die rothen Liegendconglomerate von Kamengrad zu parallelisiren sind. Den pflanzenführenden Sandsteinschiefern von der Oskova entspricht in der Kamengrader Ablagerung der tiefste Theil der Kalkmergelstufe mit dem unteren Kohlenflötzzug und ebenfalls oligocänen Pflanzen. Es besteht gar kein Grund, diesen Schichten nicht das aus den Pflanzenresten sich ergebende oligocäne Alter zuzugestehen.

Im Oskovagebiete folgen über der oligocänen Schichtenreihe ein Kohlenflötz einschliessende plattige Mergelkalke mit einer reichen miocänen Flora (vergl. Engelhardt's Verzeichniss l. c.) und spärlichen Congerien und Gasteropoden. Diese Mergelkalke stimmen vollkommen mit dem oberen Theil der Süsswasserkalkstufe mit dem hangenden Kohlenflötzzug von Kamengrad überein und gehören, wie dieses, dem untersten Miocän an. Wie bei Kamengrad, so auch in der Sarajevo-Zenicaer und anderen braunkohlenführenden

---

[1] Vergl. Verhandl. d. geol. Reichsanst. 1900, pag. 188.

[2] Geologie von Bosnien, l. c. pag. 164.

Ablagerungen ist das Miocän vom Oligocän weder durch eine Discordanz noch durch einen auffallenden Gesteinswechsel geschieden, woraus erhellt, dass sich die mächtigen limnischen Schichtenreihen vieler Braunkohlenbecken Bosniens während der Zeit vom Mitteloligocän bis zum Mittelmiocän in ununterbrochener Aufeinanderfolge gebildet haben.

Aus der vorstehenden Darlegung ergiebt sich, dass das sog. Süsswasserneogen Bosniens drei verschiedenen Formationen angehört:

1. Dem Oligocän (etwa der chattischen Stufe FUCHS'[1]), welches vorläufig in der Ablagerung von Kamengrad, am Ostrande der grossen Ablagerung von Zenica-Sarajevo und im Oskovagebiete nachgewiesen ist.

2. Dem unteren Miocän (etwa der aquitanischen Stufe in der engeren Fassung von FUCHS), welchem wohl der grösste Theil der Braunkohlen Bosniens angehört.

3. Dem Pliocän (pontischen Stufe): die Braunkohlenablagerung von Dol. Tuzla.

Für die geologischen Kartirungsarbeiten ist damit ein Gliederungschema gewonnen, von welchem die weiteren Untersuchungen zeigen müssen, ob es für alle Braunkohlenablagerungen von Bosnien und der Herzegovina ausreicht, oder ob und wieweit es einer Ergänzung und Aenderung bedarf.

Chr. Tarnuzzer an Herrn Dr. A. Rothpletz.

Chur, März 1901.

Herr Professor Dr. ROTHPLETZ behandelt in seinen »Geolog. Alpenforschungen I«[2] auch die Lagerung im Gafienthal der schweizerischen Seite des Ostrhätikons, wobei auf Herrn BODMER-BEDER's und meine Arbeit »Neue Beiträge zur Geologie und Petrographie des östlichen Rhätikons«[3] Bezug genommen wird. Ich habe dort, in Vervollständigung einer 1891 erschienenen Publikation, geschildert und, wie ich glaube, einlässlich nachgewiesen, wie »Auf den Bändern« Gafiens über dem »jurassisch-cretacischen Kalke« der Plattenfluh und den darüber verkehrt liegenden Triasgliedern ein Dolomitriff desselben Alters wie der dolomitische Kalkstein der Plattenfluh mitten in's krystallinische

[1] Mittheilungen aus dem Jahrb. d. k. ungar. geolog. Anstalt. X. Bd. 1894. pag. 163—175.

[2] München, J. LINDAUER, 1900, S. 102 ff.

[3] »Jahresber. d. Naturf. Ges. Graubündens« 1899, S. 1—49 und »Neues Jahrb. f. Mineralogie, Geologie und Palaeontologie«, 1900, Bd. I, S. 120—128.

Gebiet der Höhe hinaufgezerrt und eingehüllt erscheint und dass sich diese Einklemmung über den Gafienplatten nach Osten hin gegen das Madrishorn mehrmals wiederhole. Ich bekenne mich nun nach der Prüfung von Versteinerungsfunden durch Dr. Th. Lorenz und Herrn Rothpletz gerne zur Ansicht, dass die Kalkmassen der Gempi- und Plattenfluh-Gafienplatten Tithonkalk seien, auch gebe ich zu, dass meine Deutung der in verkehrter Lagerung »Auf den Bändern« folgenden Triasschichten nicht durchwegs haltbar ist, und dass die innerhalb dieses Horizontes aufgeführten rothen Thonschiefer und Quarzitbänke mit Hornsteinen sehr wahrscheinlich gleichaltrig sind mit denen des Cotschna-Arosagebietes, welche Jennings als vortriassisch oder untertriassisch, bezüglich der Hornsteine wenigstens nicht als posttriassisch erklärt hat[1]. Hingegen muss ich gegen Herrn Rothpletz's Deutung des im syenitischen Sericitphyllit (Casannaschiefer) und Hornblendezoisitschiefer auftretenden Dolomitriffes als Röthidolomit Verwahrung einlegen. Jener Dolomit ist freilich einer der magnesiareichsten, die man weit herum kennt (s. Analyse von Dr. Nussberger in Bodmer-Beder's petrographischer Abhandlung) und braust mit Säure viel weniger als der Tithonkalk der Plattenfluh, aber er hat für mich keine Spur des Ansehens von typischem Röthidolomit. Seine Farbe ist nie violett oder röthlich, er ist entweder heller oder aber dunkler als Röthikalk; es fehlen ihm die charakteristischen Talkschüppchen, und die Art seiner Auswitterung ist eine vom Röthidolomit abweichende.

Ich möchte ferner Herrn Rothpletz einladen, eine mikroskopisch-petrographische und chemische Beschreibung der krystallinischen Gesteine, des von Bodmer-Beder und Nussberger untersuchten syenitischen Sericitphyllits und Hornblendezoisitschiefers zu geben, von denen der fragliche Dolomit vollständig eingehüllt ist. Herr Rothpletz deutet diese, weil sie die Nachbargesteine seines »Röthikalkes« sind, als Sernifit, obwohl ich nachgewiesen habe, dass der Hornblendeschiefer sowohl über als unter den Dolomitriffen auftritt, die Einklemmung also über jeden Zweifel erhaben ist. Herr Rothpletz wendet zwar ein, meine S. 14 gegebene zeichnerische Skizze zwinge nicht zu einer solchen Annahme und thut dies offenbar, weil in der Zeichnung dieses Maassstabes die angedeuteten Schuttfelder rechts und links nicht mehr als in die sichtbar krystallinen Partieen hineinreichend dargestellt werden konnten. Aber Herr Rothpletz hätte sich im beschreibenden Texte leicht davon überzeugen können, dass auch am 4. Dolomitriff der Hornblendezoisitschiefer sowohl den Dolomit überlagert als ihn unterteuft.

Ich habe diese Aufschlüsse bis auf alle sichtbaren Einzelheiten untersucht, während Herr Rothpletz S. 103 seines Buches zugiebt,

---

[1] A. Vaughan Jennings: »The Geology of the Davos district«, Quarterly Journal of the Geol. Soc. S. 394 f. u. a. O.

dass er von den »Bändern« aus über die Gafienplatten hin die Schichten bis zum Madrishorn nicht weiter verfolgt habe.

Ich muss daher an meiner Darstellung festhalten, dass im Hintergrunde des Gafienthals Dolomit der Oberen Jurastufe vom Kalkwalle der Plattenfluh längs Bruchlinien in die Höhe geschleppt und in das Gebiet des vom Madrishorn her bewegten, die jüngeren Sedimente überfaltenden Hornblendeschiefers und Muscovitgranatgneisses gebracht worden ist.

Besprechungen.

Hermann Müller: Die Erzgänge des Freiberger Bergrevieres. Leipzig 1901. Aus den Erläuterungen zur geologischen Specialkarte des Königreichs Sachsen. Bearbeitet unter der Leitung von H. Credner. 8°. VI u. 350 S. Mit 5 Tafeln.

Die Darstellung beginnt mit einer Uebersicht über die Geschichte des Freiberger Bergbaus, welche in folgende Abschnitte eingetheilt wird:

1. Von der Gründung bis zum Ende des XIV. Jahrhunderts;
2. bis zur Reformationszeit;
3. bis zur Mitte des XVII. Jahrhunderts;
4. bis etwa zur Mitte des XIX. Jahrhunderts;
5. bis zur Jetztzeit.

Die Gründung der Stadt Freiberg und die Entstehung ihres Bergbaues fällt unter die Regierung des Markgrafen Otto zu Meissen, etwa um die Jahre 1162—70; es waren bekanntlich Niedersachsen und besonders Harzer Bergleute, welche sich zuerst am Münzbach ansiedelten und den ältesten Theil Freibergs, die »Sächsstadt« gründeten. Der früheste Bergbau scheint zwischen dem Münzbach und der Mulde bis gegen Tuttendorf-Halsbrücke und aufwärts bis gegen Erbisdorf und Berthelsdorf betrieben worden zu sein. In die gleiche Zeit mag man die Gründung des Bergbaus im unteren Muldenthal, zu Siebenlehn, Gersdorf und Rosswein, im Zschopauthal bei Sachsenburg und Mittweida und im Elbthal bei Scharfenberg setzen, während die Gruben bei Frauenstein und oberhalb Tharandt im Weisseritzthal erst im XIV. Jahrhundert aufgenommen worden sind. Freiberg selbst wird urkundlich zuerst 1218 genannt.

Die gleiche Erscheinung wie in späteren Jahrhunderten in Amerika hat sich auch hier abgespielt: die Stadt entwickelte sich sehr rasch und wurde bald reich; denn der Bergbau in den obersten Teufen war mühelos und billig, und zudem scheint es, als ob es auch hier nicht an reichen Gangausstrichen gefehlt habe. Wir besitzen indessen aus jener Blüthezeit keine sicher beglaubigten Nachrichten, weil bei einem Stadtbrand im Jahre 1375, welchem das

Dinghaus zum Opfer fiel, alle Urkunden zu Grunde gegangen sind. Es dürfte aber ausser Zweifel stehen, dass die Jahre von 1170—1287 die Glanzzeit des Freiberger Bergbaues umfassen.

In der zweiten Periode haben die politischen Zwiste des XIV. und XV. Jahrhunderts, die grosse Pest (1348), hierauf Stadtbrände und der Hussiteneinfall der Bergstadt schwere Wunden geschlagen. Alle Schwierigkeiten und Enttäuschungen, mit denen ein in die Tiefe vordringender junger Bergbau zu kämpfen hat, Zersplitterung des Betriebs in viele Gewerkschaften, die Ueberzahl kleiner Schmelzwerke, Raubbau, Beamtenmisswirthschaft, eine schwerfällige Regierung und Bedrückungen brachten den Bergbau herunter. Gegen die Mitte des XIV. Jahrhunderts sollen zwischen Freiberg, Berthelsdorf und Erbisdorf, also auf einem etwa 6 km langen und 2 km breiten Streifen, 50 Zechen mit ungefähr 1000 Arbeitern im Betrieb gestanden haben. Am Ende des XIV. Jahrhunderts war dann der Bergbau so weit heruntergekommen, dass von den früheren 52 Schmelzöfen nur noch 2 im Gange waren. Die Gesammtsilberlieferung des gleichen Jahrhunderts wird auf 250000 kg berechnet (vom Jahre 1891—1896 betrug der Jahresdurchschnitt vergleichsweise 30918 kg). In jene Zeit fällt übrigens die Anlage des ersten grösseren Entwässerungsstollns.

Ein Wiederaufschwung trat um die Reformationszeit ein. Seit jenen Jahren, da auch das Städtchen Brand, der heutige Mittelpunkt des südlichen Freiberger Ganggebiets, gegründet wurde, existiren genauere Aufzeichnungen, aus denen hervorgeht, dass zwischen 1524 und 1600 im Freiberger Revier nicht weniger als 716 Gruben im Betriebe standen. Die wichtigsten derselben werden auf S. 9 genannt. Hatte im Jahre 1524 das gesammte Silberausbringen noch 1310 kg betragen, so stieg dasselbe 1550 bereits auf 7026 kg, 1572 sogar auf 7840 kg.

Der dreissigjährige Krieg und die Concurrenz der reichen Silberfunde in Amerika machten dieser Blüthe abermals ein Ende: 1643 lieferte das ganze Revier wieder nur noch 1116 kg. Uebrigens sind allein von den Thurmhofer Gruben von 1531—1595 4391016 Reichsmark an Ueberschüssen vertheilt worden. Angaben über das Ausbringen anderer Felder, wie des damals sehr wichtigen Hohebirker Zugs, des Bergbaus zu Scharfenberg und der Halsbrücker Gruben, welch' letztere sich 1709 fast alle zu der Grube »Halsbrücker Vereinigt Feld« consolidirten, bringen S. 11—14.

Noch im Beginn des XVIII. Jahrhunderts konnte sich der Bergbau trotz mancher förderlicher Erfindungen und Neuerungen, wie z. B. der Einführung der Bohr- und Schiessarbeit im XVIII. Jahrhundert, der Verstaatlichung und Centralisation der Schmelzereien durch August den Starken 1710, Einführung des Hängecompasses, Grubenmauerung, Hundeförderung u. s. w. lange nicht erholen. Erst um die Mitte des XVIII. Jahrhunderts begann eine neue Blüthezeit, die durch die Erschliessung der fast unverritzten Felder von Himmels-

fürst, Beschert Glück, Alte Hoffnung Gottes bei Kleinvoigtsberg, Gesegnete Bergmanns Hoffnung bei Obergruna, Junge Hohe Birke, Morgenstern und Neuer Morgenstern, Neue Hoffnung Gottes zu Bräunsdorf u. s. w. eingeleitet wurde. Dieses Aufleben des Bergbaus brachte die Gründung der Freiberger Bergakademie mit sich (1765), und eine ganze Anzahl von verdienten Bergleuten nennt die Geschichte des Freiberger Bergbaus jener Zeit: Freiherr von Heynitz (Generalbergcommissar 1765—1774), die Oberberghauptmänner von Oppel (1763—1769) und von Trebra (1783—1789), ferner von Charpentier (Berghauptmann 1773—1805), Gellert (Oberhüttenverwalter 1753—1795), Mende (Maschinendirector 1770—1799), Werner (1770 bis 1817).

Weitere technische Fortschritte, wie vor allem die Einführung der Stossherde und die Errichtung des ersten Amalgamierwerks zu Halsbrücke (1787), hoben das Gesammtsilberausbringen von 7031 kg im Jahre 1750 auf 11820 kg im Jahre 1795, und in ähnlicher Höhe hat es sich bis 1842 erhalten. Besondere Reichthümer schüttete die Grube Himmelsfürst (grosse Silber- und Silberglanzklumpen auf dem Teichflachen); sie lieferte 1710—1896 nicht weniger als 605683,826 kg Feinsilber, welche sammt den später mehr und mehr nutzbaren Gehalten an Blei, Zink, Arsen und Schwefel einen Werth von 72153894 Mark 48 Pfg. darstellten. Weiterhin werden Angaben über den Ertrag der Grube Beschert Glück (seit 1767), Alte Hoffnung Gottes (seit 1741) und Gesegnete Bergmanns Hoffnung (seit 1752) gebracht und ferner eingehend der Grube Himmelfahrt gedacht. Ihr weit ausgedehntes Feld umfasst eine Reihe alter Gruben, besonders aber die 1715 verliehene Himmelfahrt Fundgrube und die Abraham Fundgrube. Sie ist gegenwärtig weitaus die wichtigste Grube Freibergs. Ihr Aufschwung datirt seit 1828, als man auf den Kreuzen des Neue Hoffnung Flachen (der barytischen Bleiformation) mit zumeist Stehenden Gängen der kiesigen Bleiformation reiche, in der Teufe anhaltende Silberfunde machte, worauf dann später eine umfangreiche Erschliessung auch der letzteren Gänge erfolgte. Himmelfahrt hat von 1752—1896 473705 kg Feinsilber und 879756 Doppelcentner Blei gefördert, welche einschliesslich der Nebenproduction auf 72729669 Mk. bewerthet werden. Wegen der kleineren Unternehmungen in der Nachbarschaft Freibergs möge auf das Original verwiesen werden (S. 23).

Dieses Gedeihen konnte zu einer der grossartigsten bergbaulichen Anlagen, nämlich zum Bau des berühmten Rothschönberger Stollns ermuthigen, der 1844 begonnen, 1877 vollendet wurde; ursprünglich von Berghauptmann von Herder mit einer Länge von etwa 23 km projektirt, ist er in einer Länge von 13900 m ausgeführt worden. Er kommt beispielsweise am Frankenschacht 248 m unter Tage zu liegen und entwässert in dieser Sohle fast sämmtliche Gruben Freibergs durch die Triebisch nach der Elbe.

Von Neuerungen welche in die Mitte des vorigen Jahrhunderts

fallen, sind zu nennen: die Anwendung der ersten Dampfmaschine 1844, die Ausnutzung des Zink-, Arsen- und Schwefelgehalts der Erze (bezw. 1857, 1863 und 1866). Seine höchste Blüthe hat der Freiberger Silberbergbau seit seiner ersten Glanzzeit im Mittelalter in den achtziger Jahren des verflossenen Jahrhunderts erreicht. Schon 1868 war das jährliche Gesammtsilberausbringen auf 32 910 kg gestiegen, und sein Maximum betrug 35 057 kg im Jahre 1884.

Seitdem geht der Freiberger Bergbau unaufhaltsam dem Verfall entgegen. Die unausbleibliche Vertheuerung des in immer grössere Tiefen niederdringenden Betriebs vermindert dessen Rentabilität; die ungeahnte Steigerung der Goldproduktion der letzten Jahrzehnte hat die Einführung der Goldwährung in den meisten Ländern und eine fortschreitende Entwerthung des Silbers mit sich gebracht. Thatsächlich ist bereits der Uebergang des deutschen Reichs zur Goldwährung für den Freiberger Silberbergbau ein schweres Unglück gewesen. Hatte zuvor das Silber einen gesetzlich geregelten Werth von 179 Mk. pro Kilo besessen, so betrug dieser 1880 nur noch 154,28 M., 1896 90,45 M., 1897 sogar nur noch 78,50 M. So hätte denn unter Zugrundelegung des früheren Silberwerthes die Silberbezahlung zwischen 1871 und einschl. 1896 um 29 600 672,54 M. höher sein müssen als sie thatsächlich war. Um den Verfall nicht zur Katastrophe für die Bevölkerung werden zu lassen, hat der Staat 1886 die Gruben Himmelfahrt, Beschert Glück, Junge Hohe Birke, Vereinigt Feld bei Brand und Himmelsfürst um 2 184 000 M. gekauft und in eigenen Betrieb genommen. Die Werke Beihilfe, Kurprinz Friedrich August und Rothschönberger Stolln waren früher schon staatlich gewesen, so dass nunmehr der fiskalische Grubenbesitz $^3/_4$ des ganzen Freiberger Bergbaues umfasst. Der Erfolg der Verstaatlichung wurde indessen fast unmittelbar darauf durch einen neuen jähen Silberpreissturz vereitelt. Die Wucht dieser Katastrophe wird durch nachstehende Zahlen veranschaulicht: die Arbeiter- und Beamtenzahl betrug im Beginne des Jahrhunderts 3000, 1856 9288, 1868 8000, 1898 (ohne die 1466 Mann starke Belegschaft der Hütten) nur noch 3798. Seit 1884 (mit 35 057 kg) ist das Silberausbringen auf 25 931 kg im Jahr 1896 gefallen.

Ende 1898 war die Zahl der in Erzlieferung stehenden Gruben nur noch fünf. (Gegenwärtig, März 1901, sind nur noch vier, nämlich Himmelfahrt, Himmelsfürst, Alte Hoffnung Gottes zu Kleinvoigtsberg und Christbescherung Erbstolln zu Grossvoigtsberg in Betrieb. Ref.) Hermann Müller, der selbst über ein halbes Jahrhundert lang seine Arbeitskraft in den Dienst des Freiberger Bergbaus gestellt hat, und dessen eigener Name aufs rühmlichste mit dessen Geschichte verknüpft ist, schliesst seine geschichtliche Darstellung mit dem wehmüthigen Satze: »So wird denn der glanzvoll begonnene und zum Segen der weiten Umgegend wie des ganzen Landes auf länger als 7 Jahrhunderte betriebene Freiberger Bergbau, von welchem seit seiner Entstehung insgesammt

circa 5 242 957 kg Silber,

nämlich	circa 1 958 800 kg	in den 361 Jahren	1163—1523
	„ 1 754 983 „	„ „ 312 „	1524—1835
	„ 1 529 174 „	„ „ 61 „	1836—1896

im Totalwerthe von circa

908 Millionen Mark Reichswährung,

ausserdem nicht genau bestimmbare Mengen von Blei, Kupfer und anderen Produkten aus den unterirdischen Tiefen des Gebirges ausgebracht worden sind, voraussichtlich binnen nicht mehr ferner Zeit nur noch mit seinen übrig gebliebenen zahlreichen Haldenhügeln auf der Gebirgsoberfläche das Bild eines grossen Kirchhofes darbieten.«

Der zweite Theil (S. 32—62) der Abhandlung beschäftigt sich mit den orographischen und allgemeinen geologischen Verhältnissen des Bergreviers, welche durch die geologischen Specialaufnahmen hinreichend bekannt geworden sind. Es sei hier nur erwähnt, dass das Gebiet folgende Sektionen der geologischen Specialkarte umfasst: Freiberg, Langhennersdorf, Brand, Lichtenberg-Mulda, Sayda, Pockau-Lengefeld, Olbernhau-Purschenstein, Schellenberg-Flöha, Nassau, Dippoldiswalde, Frauenstein, Tharandt, Kötzschenbroda, Wilsdruff, Tanneberg, Rosswein-Nossen, Frankenberg-Hainichen und Mittweida.

Der dritte Theil behandelt in ausführlicher Weise die Gänge des Gebietes. Mit Ausnahme weniger Magneteisenerzlager (in der oberen Stufe der Gneissformation bei Dorfchemnitz und Sayda) und einiger Brauneisenerzlager (im Silur bei Wilsdruff und Lommatzsch) sind alle Lagerstätten echte Erzgänge mit vorwaltenden silberhaltigen Bleierzen und edlen Silbererzen, daneben auch mit Kupfer-, Zink-, Arsen- und Schwefelgehalt, untergeordnet auch mit Zinn-, Antimon-, Kobalt-, Nickel- und Uranerzen. Schon von Herder (1838) hat 905, Freiesleben (1845) 911 selbständige Erzgänge aufgezählt, und heute kennt man über 1100 solche. Sehr dankenswerth ist die Mittheilung eines Literaturverzeichnisses von etwa 120 Schriften, von deren Autoren angeführt seien:

v. Beust, Breithaupt, Charpentier, v. Cotta, Dalmer, H. Fischer, Förster, Freiesleben, Frenzel, Gätzschmann, Gottschalk, v. Herder, Heucke, Hoffmann, Jentzsch, Kolbeck, Kühn, Mohs, Herm. Müller, Neubert, Plattner, Reich, C. A. Richter, Th. Richter, Sandbebger, Scheerer, Schertel, Stelzner, Vogelgesang, A. Weisbach, Weiss, v. Weissenbach, Wengler, Werner, Cl. Winkler, Zinkeisen.

Das Freiberger Bergrevier wird alsdann in folgende »Erzgangfelder« eingetheilt:

1. Das grösste und wichtigste, das eigentliche innere Freiberger Gangrevier zwischen der Bobritzsch und der Grossen Striegis

und den Ortschaften: Grossschirma, Conradsdorf, Naundorf, Niederbobritzsch, Weissenborn, Weigmannsdorf, Müdisdorf, Nieder-Langenau Oberschöna und Langhennersdorf als äusseren Grenzpunkten;

2. zwischen Gröbersdorf, Oederan, Memmendorf, Frankenstein, Kirchbach, Oberschöna, Wegefahrt, Wingendorf und Bräunsdorf;

3. in der Gegend von Gross- und Kleinvoigtsberg, Hohentanne, Obergruna, Bieberstein, Nieder-Reinsberg, Siebenlehn, Nossen;

4. bei Ober-Reinsberg, Dittmannsdorf, Neukirchen, Mohorn und Grund;

5. zwischen Gersdorf, Wolfsthal, Rosswein, Niederstriegis, Etzdorf;

6. zwischen Frankenberg und Mittweida;

7. zwischen Langenstriegis und Hausdorf;

8. bei Scharfenberg und Meissen;

9. an der Wilden Weisseritz bei Tharandt, Höckendorf, Dorfhain, Klingenberg;

10. bei Frauenstein, Reichenau, Hermsdorf;

11. bei Seiffen und Katharinaberg.

Als Gangrichtungen kommen in Betracht: 1. die erzgebirgische Hauptrichtung NO.—SW. (Morgengänge und niedrigstreichende Spathgänge), 2. die hercynische Hauptrichtung NW.—SO. (Spathgänge und niedrigstreichende Flachegänge), 3. eine Diagonalrichtung N—S., welche sich im inneren Freiberger Felde in zwei spitzwinkelig gegen die beiden anderen Systeme verlaufende Richtungen, die hochstreichenden (h. 2—3) Stehenden einerseits, und die hochstreichenden Flachen und die niedrigstreichenden Stehenden (h. 11,4—1) andererseits spaltet. Die Gänge der ersten Richtung sind im Gangfeld 2. 4. 6. 8. vorherrschend, die der zweiten kommen untergeordnet in allen, die der dritten als wichtigste und verbreitetste in den Gangfeldern 1. 2. 3. 9. 10. vor. »Jede dieser Hauptrichtungen zählt Gänge verschiedener Gangformationen zu ihren Angehörigen, jedoch sind die Gänge der Diagonalrichtung und der Erzgebirgsrichtung vorwaltend und hauptsächlich die Träger älterer Formationen, die Gänge der hercynischen Hauptrichtung dagegen meistens Träger jüngerer Formationen.«

Die Gangformationen werden in eine ältere und jüngere Gruppe und weiterhin nach von Herder's Vorgang folgendermaassen eingetheilt:

Aeltere Gruppe.

I. Die edle Quarzformation,
II. die kiesige Blei- und Kupferformation,
III. die Zinnformation,
IV. die Braunspathformation oder edle Bleiformation.

Jüngere Gruppe.

V. Die barytische Blei- und Silberformation, und
VI. die Eisen- und Manganformation.

Die Formationen werden dann einzeln nach ihrer Verbreitung und ihrem mineralogischen Charakter besprochen und jedesmal der hauptsächlichsten Ganggebiete gedacht, in welchen sie auftreten. Ich werde aus diesem Abschnitte nur dasjenige hervorheben, was von allgemeinerem mineralogischen und geologischen Interesse ist.

Aeltere Erzgangformationen. I. Die edle Quarzformation. Ihr gehören etwa 200 Gänge an, welche im Westen und Norden der Stadt im Gneiss, Gabbro, Glimmerschiefer. vereinzelt auch im Granulit, Syenit, Phyllit, Cambrium und Silur, ferner im Gabbro und Granulit im Gersdorf-Rossweiner Gangfelde, dann im Gneiss nahe Halsbrücke und endlich im Gneiss um Tharandt (Edle Krone), über Dorfhain, Dippoldiswalde und Frauenstein bis gegen Niklasberg, Klostergrab und Ossegg in Böhmen auftreten.

Als typische Ausfüllungsmineralien sind bekannt: Quarz, meistens dunkelgrau und hornsteinähnlich, selten weiss und krystallisirt, Arsenkies; der bekannte Silbergehalt desselben (»Weisserz«) ist nach Frenzel dem Mineral nicht eigenthümlich, sondern auf Durchwachsungen wahrscheinlich mit Pyrargyrit zurückzuführen; Silberglanz, Silberschwärze, Pyrargyrit, ged. Silber, Schwefelkies (silberhaltig). Nur auf einzelnen Gängen hat sich auch silberreicher Bleiglanz und silberreiche, sogenannte verglaste Zinkblende gefunden. Seltener, z. T. andern Gangformationen zugehörige (also wohl später eingewanderte) Mineralien sind: Braunspath, Manganspath, Flussspath, Schwerspath, Coelestin, Strontianit, Steatit, Metaxit, Talk, Kalkspath, Aragonit, Gyps und Kalksinter, gemeiner Arsenkies, Antimonglanz, Bournonit, Zinckenit, Rothspiessglaserz, Valentinit, Antimonocker, Antimonhypochlorit, Clausthalit, Mimetesit, Kupferkies, Kupferfahlerz, Silberfahlerz, Cuprit, Proustit, Miargyrit, Stephanit, Eugenglanz, Freieslebenit, Diaphorit, Akanthit, Xanthokon, Feuerblende, Chloanthit, Siderit, Sideroplesit, Markasit, Eisenglanz, Brauneisenerz, Tektizit und Pittizit. Offenbar dürfen die zuletzt genannten Mineralien nur zum kleinen Theil der primären edlen Quarzformation zugezählt werden.

Von besonderem Interesse ist der zwischen 0,00005 und 0,00080 Proc. betragende Goldgehalt vorzugsweise der kiesigen und antimonischen Wascherze, worüber auf S. 87 Tabellen mitgetheilt werden. Uebrigens hat man, nebenbei bemerkt, auf den Freiberger Gängen niemals Freigold nachgewiesen.

Es folgt dann (S. 89—100) eine Gangbeschreibung der Gruben von Neue Hoffnung Gottes, Christbescherung, Alte Hoffnung Gottes, Gesegnete Bergmannshoffnung, der Gersdorfer Gruben, der Gruben Unverhofft Glück und Edle Krone bei Tharandt und der Gänge bei Frauenstein.

II. Die kiesige Blei- und Kupferformation.

A. Der Facies der kiesigen Bleiformation gehören etwa 300 für den Bergbau höchst wichtige Gänge an, welche sich zumeist über die Gruben Himmelfahrt, Morgenstern, Junge

Hohe Birke, Vereinigt Feld bei Brand und Himmelsfürst vertheilen und sämmtliche oben angeführten Streichrichtungen zeigen. Besonders weit ausgedehnt, nämlich auf eine Länge von 16 km und eine Breite von 7 km, und etwa von Müdisdorf bis ins Bobritzschthal nachgewiesen, ist der Hauptzug der h. 2—4 streichenden Gänge. Unter den letzteren ist beispielsweise der Rothegruber Stehende auf 5100 m Länge, der Thurmhof Stehende mit seinen Fortsetzungen auf 4000 m, der Schwarze Hirsch Stehende auf 2250 m, der Hohebirke Stehende auf 4070 m aufgeschlossen worden, während die erreichten Teufen von zumeist kaum 500 m keine eben beträchtlichen sind. Die Gangmächtigkeiten betragen durchschnittlich zwischen 0,1 und 0,8 m, seltener bis über 2 m.

Die typische Ausfüllung dieser Gänge besteht aus Quarz, Schwefelkies, schwarzer Zinkblende, Bleiglanz von mittlerem Silbergehalt, Arsenkies, Kupferkies, Leberkies, Markasit und Chlorit, daneben seltener Eisenspath, Braunspath, Kalkspath, Rotheisenocker, Zinnerz, Kupferfahlerz, Hornstein, Jaspis und Eisenkiesel. Neben allerlei secundären Mineralien und Angehörigen der edlen Braunspath- und barytischen Bleiformation werden als Seltenheiten noch Wolframit, Scheelspath, Molybdänglanz, molybdänsaures Molybdänoxyd und Apatit erwähnt, welche auf die Zinnerzformation hinweisen. Allerdings werden keine Angaben über ihr Altersverhältniss zu den übrigen Gangmineralien gemacht. Auch Apophyllit ist gefunden worden.

Der Schwefelkies ist silberarm (0,005—0,02, seltener bis 0,05 Proc.) Bekannt sind die Pseudomorphosen von Markasit nach Magnetkies. Ferner sei daran erinnert, das Stelzner und Schertel in der schwarzen Zinkblende sowohl Einschlüsse von Zinnerzmikrolithen wie auch einen chemisch gebundenen Zinngehalt nachgewiesen haben, und dass in früherer Zeit südlich und südöstlich von Freiberg in den oberen Teufen von Gängen, welche später zu Bleiglanzgängen geworden sind, Zinnerze abgebaut wurden. Der Durchschnittsgehalt der Blende an Zinnerz beträgt 0,2—0,4 Proc.

Der Bleiglanz enthält in möglichst reinen Proben 0,09—0,20, indessen auch bis zu 0,54 Proc. Silber. P. Mann hat 1890 auch in ihm Zinn, theils als Zinnerz, theils als Sulfid (Zinnkies?) nachgewiesen. Die S. 111 mitgetheilten Bleiglanzanalysen weisen auch Gehalte an Arsen, Antimon, Kupfer, Wismut, Cadmium, Eisen und Zink auf, welche von Mann auf beigemengte Sulfide, wie Zinkblende, Fahlerz u. s. w. zurückgeführt werden.

Auch der Silbergehalt des Arsenkieses ist nur gering (0,01 bis 0,03 Proc.). Erwähnt seien Pseudomorphosen dieses Minerals von hexagonalem Habitus, wahrscheinlich nach Magnetkies.

Der Ferro-Wolframit wurde bei den Gruben Münz-Erbstolln und Gott hilf uns im Münzbachthal, der Molybdänglanz auf dem tiefen Friedrich Erbstolln bei Niederbobritzsch gefunden. Eine sehr grosse Mannigfaltigkeit erfährt übrigens die Gangfüllung durch

Zuwanderung von Mineralien jüngerer Gänge und durch das Auftreten secundärer Zersetzungsprodukte wie: Pittizit, Pikropharmakolith, Kupfergrün, Allophan, Cerussit, Pyromorphit, Polysphärit, Zinkspath, molybdänsaures Molybdänoxyd, Eisenvitriol, Kupfervitriol, von denen aber nur das erstere häufiger vorkommt. Bemerkenswerth ist, dass die durch mechanische und chemische Vorgänge entstandenen Gangletten mit fein zerriebenen Erzen oder mit Neubildungen durchsetzt sind und als »Schwärzen« oder »Gilben« Silbergehalte bis gegen 0,1 Proc. aufweisen können. »Die Struktur der Gangausfüllung ist mit wenigen Ausnahmen durchaus unbestimmt massig, derartig, dass die verschiedenen integrirenden Mineralaggregate wie aus einem Gusse ganz unregelmässig mit einander vermengt und verwachsen sind und so die ganze Gangmächtigkeit erfüllen, zugleich mit einer Veränderlichkeit, dass das Bild eines Gangprofils meist schon in Distanzen von wenigen Metern ganz verschieden erscheint.« Ein Altersunterschied zwischen den verschiedenen Gängen der kiesigen Bleiformation ist sehr selten beobachtet worden; fast immer hat bei der Kreuzung oder Schleppung eine »Verflössung« der Gangfüllungen stattgefunden. Seltsamerweise hat aber auch dann sehr häufig eine Veredelung auf den Gangkreuzen und insbesondere eine reichlichere Anhäufung des Bleiglanzes stattgefunden. Da indessen doch auch Fälle einer wirklichen Durchsetzung der Gangfüllungen der kiesigen Bleiformation vorkommen, so schliesst Verfasser, dass die Bildung der verschiedenen Gänge innerhalb eines sehr langen Zeitraums erfolgt sein muss.

B. Die Facies der Kupferformation. Es gehören dahin bei Freiberg selbst einige hochstreichende und steil einfallende Stehendegänge der Gruben Himmelfahrt, Junge hohe Birke und Vereinigt Feld, welche namentlich angeführt werden; dieselben zeichnen sich durch einen besonders hohen Gehalt an Kupferkies, Buntkupfererz und Kupferfahlerz aus. Aus den statistischen Angaben sei nur angeführt, dass sich von 1524—1803 bei 23 Gruben auf dem hieher gehörigen Hohebirker und dem daran schliessenden Kirschbaumer Zug das Verhältniss zwischen den Werthen des Silberausbringens und des Kupferausbringens wie 1 : 34,8, auf einer kleinen Thurmhofer Grube von 1535—1610 wie 1 : 29,34 stellte; ein derartiger Kupferreichthum soll insbesondere den oberen Teufen eigen gewesen sein, während sich das Verhalten der grösseren Teufen für das Kupfer etwa zehnmal schlechter gestaltet hat. Als das Werth-Verhältniss zwischen Silber- und Kupferproduktion aus den normalen kiesigen Bleiglanzen von Himmelfahrt wird 1 : 0,2 angegeben.

Als Füllmasse dieser im unteren grauen Gneiss und im Granit aufsetzenden 0,10—0,40 m mächtigen Gänge werden genannt: eisenschüssiger Hornstein, Quarz, feinschuppiger und erdiger Chlorit, Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupferkies, Kupferfahlerz, daneben Kupfergrün, Malachit, seltener Weisskupfererz (Kyrosit), Silberkupferglanz, Kupferindig, Kupferschwärze, Ziegelerz, Kupfer-

lasur. Untergeordnet Schwefelkies, Arsenkies, Zinkblende, Bleiglanz, Stilpnosiderit, Eisenglanz, Rotheisenocker.

Kupfererzgänge sind auch gegen die böhmische Grenze zu und jenseits derselben, wenn auch nur unvollkommen, bekannt und abgebaut worden. Man kennt 34 solche, welchen eine nordöstliche und östliche Streichrichtung zukommt, im grauen und rothen Gneiss in der Umgebung von Deutschkatharinenberg, Hermsdorf, Sayda und ferner bei Böhmisch-Katharinendorf und im Altenberger Bergrevier bei Sadisdorf und Niederpöbel. Die Mächtigkeit dieser Gänge schwankt zwischen 0,04 und 1 m; sie führen als Hauptmasse Quarz, vor allem auch, manchmal den letzteren überwiegend, Flussspath, Chlorit, Steinmark, Rotheisenerz, Kupferkies, Buntkupferkies, Kupferglanz, Kupferschwärze, Malachit, Kupfergrün, seltener Kupferfahlerz, Kupferpecherz, Ziegelerz und Kupferlasur. Vereinzelt sind Schwefelkies, schwarze und braune Zinkblende und Bleiglanz anzutreffen, Schwerspath ist selten in schmalen Trümmern und Nestern in der übrigen Gangmasse. Ein 0,5 m mächtiger Gang bei Dittmannsdorf besteht fast nur aus grobkörnigem dunkelvioletten, perlgrauen oder grünlichen Flussspath mit ganz untergeordnetem Kupferkies. Zinnerz hat sich früher auf manchen dieser Gänge, auch hier wieder in den oberen Teufen gefunden. Eine eingehendere Besprechung erfahren die Gruben Morgenröthe (früher Grube Fortuna) bei Katharinaberg und die seit 1824 auflässige Grube »Altväter sammt Eschig« bei Sayda. Von dem Hauptgang der letzteren, dem Eschig Spat, werden als weitere Mineralvorkommnisse Zinkfahlerz, Kyrosit, Homichlin, Lirokonit, Klinoklas, Chalkophyllit, Thrombolith und ged. Kupfer angeführt.

III. Die Zinnerzformation. Zinnerz findet sich im Freiberger Revier selten und hat nur geringe bergmännische Bedeutung. Die Zinnerzlagerstätten sind: 1. echte Spaltengänge, 2. Stockwerke, 3. Seifen. Die normalen Zinn und Kupfererz führenden Gänge sind von Freiesleben 1843 (Die sächsischen Erzgänge, Magazin für die Oryktographie von Sachsen, 1. Extraheft) unter seinen vielen Formationen der Seiffener Formation zugezählt worden, indem er dies, wie Referent hier erwähnen will, mit folgenden Worten begründet: »In mehreren Reviertheilen kommen Kupfererze mit Zinnstein in so wesentlicher Verbindung vor, dass man sie nicht füglich in dem Verhältniss wie selbständige und sporadische Formationen von einander trennen kann.« Nach H. Müller besteht die Ausfüllungsmasse der im Marienberger Gneisse aufsetzenden, h. 3—4 streichenden Gänge aus Quarz, Flussspath, Chorit, Steinmark, einerseits verbunden mit Arsenkies, Zinnerz, Eisenglanz, Rotheisenrahm, anderseits mit Kupferkies, Kupferglanz, Buntkupfererz, selten Fahlerz und deren Zersetzungsprodukten. Zinkblende, Bleiglanz und Schwefelkies sind sehr selten vorgekommen; Dennoch hat es den Anschein, als seien die Zinnerze und die Kupfererze vorzugsweise für sich gruppenweise gefunden worden, auch wenn

sie nicht, was seltener der Fall ist, auf getrennten Trümern auftraten. Nach alten Berichten soll in den oberen Teufen vorzugsweise Zinnerz, in den unteren Kupferkies und Arsenkies eingebrochen sein. Doch kamen auch beiderlei Erze mit einander vor. Die Gangverhältnisse dieser Formation sind, wie schon FREIESLEBEN sagt, sehr wenig bekannt, denn die seit 1827 auflässigen Gruben haben nur geringe Teufen erlangt.

Das Zinnstockwerk bei Seiffen besteht aus einem Netzwerk von Trümergängen längs einer Verwerfungsspalte zwischen grauem und rothem Gneiss und wird jetzt bezeichnet durch zwei grosse Pingen. Das ganze Stockwerk mag eine rhomboidische Form von etwa 240 m Länge und 150 m Breite gehabt haben. Quarz waltet in den Trümern vor; Flussspath, Chlorit, Pinitoid, Zinnerz, Arsenkies, Eisenglanz, Eisenglimmer, Kupferkies und Kupferglanz sind die weiteren Mineralien in denselben. Längs der Klüfte war der Gneiss mit Zinnerz imprägnirt und wurde als Pochzwitter verarbeitet.

Die Zinnseifen von Seiffen. Die Zinnerzwäscherei hat vermuthlich im XV. Jahrhundert begonnen; die zinnführenden Alluvionen sind wegen der Kultivirung und Ueberbauung kaum mehr zugänglich. Sie enthalten u. a. Zinnerz, Braun- und Rotheisenerzkörner, Granat und Turmalin.

Zinnerzführende Gänge in unmittelbarer Nähe von Freiberg haben im XVI. und XVII. Jahrhundert einiges Zinn geliefert. Man weiss über ihre Lage nur so viel, dass sie in einem 6,5 km langen und etwa 2 km breiten Strich zwischen dem Stollnhaus und Hilbersdorf, vornehmlich um das Rosinenhäuschen und Muldenhütte zu suchen sind. Es sollen auf diesen in verschiedenen Richtungen streichenden Gängen Quarz, Rotheisenocker, Zinnerz, Flussspath, Wolframit und Molybdänglanz, diese in den oberen Teufen, in den unteren Theilen aber silberhaltige Kupfererze, Bleiglanz, Blende, Arsenkies und Chlorit, also eine kiesig-bleiische Gangfüllung vorgekommen sein. Wegen der Einzelheiten dieses Bergbaus und der Produktion sei, nachdem diese schon in älteren Schriften (z. B. von GAETZSCHMANN 1844, von STELZNER und SCHERTEL 1886) erörtert worden sind, auf das Original verwiesen. Verfasser schliesst sich der Meinung STELZNER's an, der in der reicheren Zinnführung der Ausstriche Concentrationen im »zinnernen Hute« erblickte.

Zinnseifen dürften aller Wahrscheinlicheit nach im Mulden- und Münzbachthal bei Freiberg ausgebeutet worden sein; sicher haben solche Zinnwäschereien bei Kirchdorfhain im Tharandter Wald im XVII. Jahrhundert bestanden.

IV. Die Braunspathformation (edle Bleiformation). Sie ist vertreten:

1. Zu Himmelsfürst, Vereinigt Feld, Einigkeit, Beschert Glück und Herzog August in der Gegend von Brand.
2. in der näheren Umgebung Freibergs nur in wenigen Gängen.

3. bei Scharfenberg oberhalb Meissen (Grube Güte Gottes). Im ganzen sind im Freiberger Revier nicht weniger als 400 Gänge dieser Formation bekannt.

Eingehend werden natürlich die Gänge der Umgegend von Brand behandelt, welche zumeist Flachegänge oder niedrigstreichende Stehendegänge (h. 10,4—12,4) sind. Typische Mineralien dieser Formation sind: Quarz, Braunspath (Perlspath Ca CO_3 53,20, Mg CO_3 40,15, Fe CO_3 2,14, Mn CO_3 5,21; Tautoklin Ca CO_3 49,07, Mg CO_3 33,28, Fe CO_3 14,89, Mn CO_3 2,09; Tharandit Ca CO_3 56,45, Mg CO_3 18,89, Fe CO_3 15,94, Mn CO_3 10,09 nach Frenzel); Manganspath, Bleiglanz (mit 0,38—0,66 Proc. Silber), silberhaltige (verglaste) Zinkblende, Schwefelkies, Antimonfahlerz, Silberglanz, Stephanit, Pyrargyrit, gediegen Silber; mehr oder weniger selten hat man auf den Gängen gefunden: Schwerspath, Flussspath, Chalcedon, Opal, Steinmark, Speckstein, Deweylit, Nakrit, Kalkspath, Cölestin, Strontianit, Apophyllit, Whewellit, Aragonit, Kalksinter, Gyps, Kupferfahlerz, Kupferkies, Markasit, Leberkies, nickel- und kobalthaltigen Schwefelkies, Weisserz, Arsen, Proustit, Eugenglanz, Silberkies, lichtes Weissgiltigerz, Federerz, Wurtzit, Eisenspath, Pyromorphit (Polysphärit), Freieslebenit, Akanthit, Xanthokon, Feuerblende, Argyrodit, Realgar, Silberschwärze, Chlorsilber, Uranpecherz, Weissnickelkies, Rothnickelkies, Speiskobalt, Glanzkobalt, Cerussit, Malachit, ged. Kupfer, Nickelblüthe, Kobaltblüthe, Psilomelan, Rotheisenerz, Glanzeisenerz, Stilpnosiderit, Roth- und Brauneisenocker, Pittizit.

Wie in den früheren Abschnitten, so schliesst sich auch hier dieser besonders interessanten Mineralienliste eine eingehendere Besprechung der Mineralien an, aus denen nur einiges hervorgehoben sei. Apophyllit ist 1877 auf Himmelsfürst gefunden worden, im übrigen im Freiberger Revier sehr selten; Whewellit ist, wie Weisbach im Freib. Jahrb. 1886 berichtete, einmal, zusammen mit Kalkspath und drahtförmigem Silber auf dem Raimund Stehenden zu Himmelsfürst vorgekommen. Die Gänge der Braunspathformation sind besonders reich an gediegenem Silber, dessen Vorkommen selten Krystalle zeigt und nicht selten ein klumpenförmiges ist. So hat man am 12. VIII. 1749 auf dem Schaarkreuze des Teich Flachen und Wiedergefunden Glück Stehenden zu Himmelsfürst in 9,3 m unter Tage eine Masse von 62,5 kg gewonnen; ein Jahr später fand man eine grössere und zwei kleinere Massen von zusammen über 150 kg; 1857 hat man auf dem Kreuz des Silberfund Stehenden und des Kalb Stehenden in der 7. Gezeugstrecke unter anderen edlen Silbererzen eine Silbermasse von 250 kg, und später 1886 im hangenden Trum des Kalb Stehenden eine solche von 95 kg angefahren. Mehrere Kilogramm schwere Silbermassen hat man des öfteren gefunden. Auch Silberglanz ist manchmal in sehr reichen Massen angetroffen worden, so noch 1881 auf dem Kreuz des Silberstern Stehenden und des Eduard Spats in Klumpen im Gesammtgewicht von 135 kg.

Die »Flötztrümerzüge der Braunspathformation« sind z. T. sehr edle Gangtrümer der Braunspathformation, welche im Brander grauen Gneiss zwischen Freiberg und Brand innerhalb einer ca. 2200 m langen Region in Begleitung mehrerer Hauptgänge auftreten. Es sind »von den letzteren absetzende, bald parallel zwischen der Schieferung des Gneisses, bald mehr oder weniger abweichend von dieser eingelagerte, mit dem Nebengestein gewöhnlich sehr fest verwachsene, schmale, mehrfach sich verzweigende Trümer« oder ein »Schwarm mehrerer nahe neben einander hinstreichender Schmitzen und Adern, deren Erstreckung in das Hangende und Liegende der Hauptgänge meist nur auf wenige Meter, in seltenen Fällen aber auch bis zu 50 und sogar 100 m flache Höhe verfolgt werden konnte.« Der Schilderung dieser Flötztrümer, welche seit der Mitte des XVIII. Jahrhunderts nördlich von Brand in den Gruben Herzog August, Beschert Glück, Habacht, Silberspat, Einigkeit und Vergnügte Anweisung mit reichem Erfolg abgebaut worden sind, wird ein weiterer Raum gegeben.

Die hohe Bedeutung der Braunspathgänge für die Grube Himmelfahrt ist s. Z. von R. Hoffmann im Freiberger Jahrbuch für 1888 eingehend erörtert worden und wird auf Grund dieser Arbeit von H. Müller in einem längeren Abschnitt dargethan. Jene Gänge haben ähnliches Streichen wie die kiesig-bleiischen Stehenden zu Himmelfahrt, sind jünger als diese und werden von ihnen auf grössere Entfernungen hin geschleppt. Andererseits werden sie von den barytischen Bleigängen durchkreuzt. »Die Ausfüllung dieser (Himmelfahrter) Braunspathgänge besteht vorwiegend aus Braunspath, bald blassroth, bald durch Eisenoxyd braunroth gefärbt. Neben diesen treten auch Quarz, Kalkspath und Eisenspath, ferner Eisenglanz, selten und dann wohl jüngerer Entstehung etwas Schwerspath, auch violetter dichter Flussspath auf. An und für sich sind diese Braunspathgänge nicht erzführend, einige derselben aber werden es da, wo sie in Berührung mit Gängen der kiesigen Bleiformation treten, indem sie dieselben kreuzen oder auf grössere Längen neben denselben liegend mit ihnen Doppelgänge bilden. Am häufigsten in solchen Fällen, und daher wohl als Eigenthümlichkeit dieser Ganggruppe anzusehen, ist das Vorkommen von Kupfererzen, namentlich von Kupferfahlerz, welches hier das dunkle Weissgiltigerz (Antimonfahlerz) der Brander Gänge zu vertreten scheint. Neben diesen finden sich noch Kupferkies und Buntkupferkies, in einzelnen Fällen auch Kupferglanz. Das Kupferfahlerz ist an den Berührungsstellen zwischen Braunspathgängen und kiesig-bleiischen Gängen nicht selten auch in diese letzteren übergetreten, zu deren gewöhnlichen Bestandtheilen es sonst nicht gehört. Seltener als das Auftreten der Kupfererze und nur auf einige wenige Gänge der Braunspathformationen beschränkt ist das Einbrechen eigentlicher Silbererze, welche sich aber dann meist durch besonderen Reichthum auszeichnen. Am häufigsten vertreten ist hier Silberglanz, dann

gediegenes Silber in der hakigen oder gestrickten Form oder als Anflug und dunkles Rothgiltigerz.« Da über die HOFFMANN'sche Arbeit bereits durch STELZNER in diesem Jahrbuch referiert worden ist (1889. II. 455 ff.), und da ferner ZINKEISEN's Beschreibung der Gänge von Scharfenberg gleichfalls durch STELZNER (d. Ztschr. 1892 II. 68 f.) schon besprochen worden ist und MÜLLER's Darstellung sich an jene Arbeiten anschliesst, so mag hier auf jene Referate verwiesen werden.

Jüngere Erzgangformationen. V. Die barytische Blei- und Silberformation ist im Freiberger Revier in etwa 200 Gängen bekannt, welche meistens im unteren Gneiss, ausserdem auch im oberen Gneiss, im Glimmerschiefer und Phyllit aufsetzen. Dieselben vertheilen sich hauptsächlich auf die Gebiete, 1) zwischen Grossschirma, Halsbrücke, Conradsdorf und Falkenberg, 2) zwischen Tuttendorf, Freiberg, Hilbersdorf und Langenrinne, 3) zwischen Rosswein und Gersdorf, 4) zwischen Mittweida, Frankenberg und Oederan. Untergeordnet ist ihr Auftreten im westlichen und östlichen Reviertheile bei Oberschöna und Frankenstein, beziehungsweise bei Mohorn, Dorfhain, Naundorf, Bobritzsch, Lichtenberg, Weigmannsdorf und Randeck. Die Hauptstreichrichtung ist die hercynische; indessen treten sie als »weiches Trum« auch in anders streichenden Doppelgängen mit älteren Gangfüllungen auf. Ihre Mächtigkeit schwankt meistens zwischen 0,04—0,50 m, doch gehören dieser Formation auch Gänge von 2,0—4,0, ja sogar bis 7 m Mächtigkeit an. Die Füllung dieser Gänge ist meistens die eigentliche barytische Bleiformation, mit dieser zusammen aber findet sich manchmal die eigenartige Formation der »edlen Geschicke« oder die Silberkobaltformation.

Die typischen Mineralien der barytischen Bleiformation sind: gemeiner Baryt, Kalkbaryt, Flussspath, Quarz (Hornstein), Braunspath, Kalkspath, Bleiglanz (mit 0,02—0,08 Proc. Silber), Kupferkies, Schwefelkies, Markasit, seltener Kupferfahlerz, Bournonit, braune oder rothe Zinkblende und Wurtzit. Typisch für die Anordnung dieser Mineralien ist die Lagenstruktur. Als seltene Vorkommnisse werden aufgeführt: Leberkies mit 0,5—0,75 Proc. Thallium, Lonchidit (arsenhaltiger Markasit), Weisskupfererz, Wasserkies (beide kupfer- und arsenhaltiger Markasit), Pyromorphit, Pseudoapatit, Cerussit, Anglesit, Kupferlasur, Malachit, Rothkupfererz, Kieselkupfer, Eisenspath, Ankerit, Glanzeisenerz, Rotheisenerz, Brauneisenerz, Stilpnosiderit, Lithiophorit, Manganocker, Nakrit, Aragonit, Kalksinter, Gyps, Eisenvitriol, Kupfervitriol, Eisensinter.

Die typischen Mineralien der Facies der edlen Geschicke der barytischen Blei- und Silberformation sind: Proustit, Pyrargyrit, ged. Silber, Silberglanz, Silberschwärze, Stephanit, Eugenglanz, Weissgiltigerz, silberreicher Bleiglanz, Bournonit, silberreicher Leberkies, ged.

Arsen, Chloanthit, Weissnickelkies, Rothnickelkies, Speiskobalt und Uranpecherz, seltener Akanthit, Argentopyrit, Argyrodit, Feuerblende, Glanzkobalt, Kobaltkies, Federerz, Clausthalit, ged. Wismuth, Wismuthglanz, Nickelblüte, Kobaltblüthe. Diese edlen Geschicke, welche ganz der Kobalt-Silberformation im Marienberger und Annaberger Revier entsprechen, sieht Verf. als eine jüngere Ausbildung der barytischen Bleiformation an, welche niemals selbständig, sondern besonders auf Kreuzen der letzteren mit älteren Gängen auftritt und zur ausserordentlichen Veredelung derselben beitragen kann.

Im Halsbrücker Ganggebiet (Beihilfe und Kurprinz) ist der hierher gehörige wohlbekannte Halsbrücker Spath, einer der wichtigsten Freiberger Gänge, auf 8400 m Länge nachgewiesen worden. Er besteht aus einem »weichen Trum« mit der Füllung der barytischen Bleiformation und aus dem »harten Trum« mit den edlen Geschicken. Eine kurze Schilderung der wichtigsten Mineralien wird gegeben. Der Halsbrücker Spath hat mit seinen Nebengängen von 1602—1898 einen Ertrag von 46 337 000 Mark Werth geliefert. Auf der Grube Himmelfahrt führen die barytischen Bleierzgänge auf ihren Kreuzen mit den kiesigen Bleierzgängen zu einiger, manchmal sogar zu einer ansehnlichen Veredelung des Feldes.

Auf Himmelsfürst bietet das Schaarkreuz des zur Braunspathformation gehörigen Teichflachen mit dem der barytischen Bleiformation angehörenden Wiedergefunden Glück Stehenden ein berühmtes Beispiel der Gangveredelung; es haben sich dort, wie schon gesagt, reiche Massen von gediegen Silber, Silberglanz und andern edlen Silbererzen gefunden. Aus der weiteren eingehenden Beschreibung der vorhin angeführten Ganggebiete dieser Formation sei nur noch hervorgehoben, dass sich auf der Grube alte Hoffnung bei Schönborn oberhalb Mittweida der Clementine Spath als besonders reich erwiesen hat.

VI. Die Gänge der Eisen- und Manganformation haben nur geringe technische Bedeutung erlangt, und nur 12 bis 15 derselben sind abgebaut worden. Rotheisenerz, Eisenglanz mit quarziger und Brauneisenerz und Psilomelan mit barytischer Gangart füllen dieselben.

Als »taube Spathgänge« werden noch Spalten erwähnt, welche nur ganz untergeordnet die gewöhnlichen Erze und Gangarten, vielmehr hauptsächlich mürbe Reibungsprodukte, Letten, zerquetschte und zersetzte Bruchstücke des Nebengesteins enthalten und darin häufig deutliche Spuren von Bewegungen erkennen lassen; zumeist dürften sie jünger sein als die älteren Erzgänge. Der bekannteste dieser Gänge ist der Achatgang von Halsbach, auf dem ehedem der sogenannte »Korallenbruch« betrieben worden ist. Der vierte Theil des Buches enthält »Allgemeine Beobachtungen bei den Erzgängen des Freiberger Bergreviers.« Wiewohl derselbe susammenfassend vielfach über Dinge referirt, welche schon in früheren Arbeiten,

zum nicht geringen Theil in solchen des Verfassers selbst, geschildert worden sind, so besitzt er in seiner Reichhaltigkeit doch das grösste Interesse. Es möge daraus nur weniges hervorgehoben, im übrigen aber auf das Original als auf die gründlichste Darstellung der lehrreichen Gangphysik Freibergs verwiesen werden. Dieselbe enthält fast gar keine Theorien, aber umsomehr Beobachtungen.

Nach einigen kurzen Erörterungen über die Entstehung der Gangspalten, über die Struktur ihrer Füllung und über die Verwandtschaft der Formationen, wobei »bis jetzt Uebergänge der Typen der älteren Gangformationen in die der jüngeren in einem und dem nämlichen Gang nicht beobachtet worden sind«, wendet sich Verfasser der Paragenesis der Gangmineralien zu, welche tabellarisch für sämmtliche sechs Formationen veranschaulicht wird. Weitere Abschnitte beschäftigen sich mit der gegenseitigen Umschliessung von Mineralien, mit den Pseudomorphosen, welche nach den Sammlungen der Bergakademie, des Bergamts und nach Frenzel's Mineralogischem Lexikon zusammengestellt werden, mit dem Vorkommen und der Beschaffenheit von Quellen und von Gasausbrüchen auf den Gängen und den Altersverhältnissen der Erzgänge verschiedener Formationen unter einander und zu den geologischen Formationen. Bezüglich des letzteren wird bestätigt, dass die älteren Gänge die Lamprophyre des Gebiets, welchen carbonisches Alter zugeschrieben wird, noch durchsetzen, dass sie dagegen theilweise von den Quarzporphyren verworfen werden und nur die Gänge der barytischen Bleiformation diese letzteren durchsetzen. Im Gegensatz zu Dalmer hält Müller insbesondere an seinen Beobachtungen im Bruno Morgengang und im Reinsberger Glück Morgengang zu Siebenlehn fest und führt als weiteres Beispiel das Verhalten der Quarzporphyre zu den Gängen der edlen Quarzformation zu Reichenau bei Frauenstein an. Uebrigens wird der aus der Gegend von Halsbrücke bis gegen Frauenstein streichende lange Porphyrgang von den Gängen sämmtlicher Formationen durchsetzt. Während die vier älteren Formationen höchst wahrscheinlich dem Carbon und dem Perm angehören, glaubt Verfasser für die barytischen Bleierzgänge eine ganz junge Entstehung annehmen zu sollen, indem er sich auf Beobachtungen im Annaberger und Joachimsthaler Bergrevier bezieht, wo Gänge mit analoger Füllung Basalte durchsetzen sollen, und ferner die Schwerspathgänge im Quadersandstein bei Bodenbach sowie die Schwerspathabsätze an den Teplitz-Schönauer Thermen als letzte Erscheinungen der barytischen Gangfüllung betrachtet.

Weitere Abschnitte handeln von der Erzvertheilung auf den Gängen und von dem Einfluss des Nebengesteins auf deren Adel. Von ganz besonderem und allgemeinerem Interesse sind die Capitel über die Veredelung der Gänge beim Uebergang von einem Gestein in das andere und an Schaarungspunkten. Das grossartigste Beispiel für die Gangveredelung auf Gesteinsgrenzen bietet die Grube Himmelsfürst, wo vor allem die Gänge der Braunspathformation beim Ueber-

gang aus den grauen Gneissen in Granatglimmerschiefer und die unter diesem liegende schmale Zone von rothem Gneiss im Liegenden dieser Gesteinseinlagerungen eine ungewöhnliche Anreicherung erfahren haben, die noch erhöht worden ist durch Gangkreuzungen. Diese Verhältnisse werden zahlenmässig erläutert.

Der Abschnitt über die Gangveredelungen auf Gangschaarungen, Trümerschaarungen und Gangkreuzen bringt theils in gekürzter, theils in erheblich erweiterter Form dasjenige, worüber H. Müller in einer seiner frühesten Arbeiten (Cotta's Gangstudien I. 1850) berichtet hat. Den Schluss des vierten Theils bilden Bemerkungen über das Aushalten der Erze in der Teufe, in denen Verfasser den Standpunkt von Beust's vertritt, und Zusammenstellungen über die Erzproduktion, den Erzinhalt, den Metallinhalt und den Geldwerth der abgebauten Gangflächen.

Von den fünf Tafeln bringen zwei im Maassstabe von 1:25000 die Erzgänge in der näheren Umgebung Freibergs zur Darstellung. Auf diesen beiden topographischen Karten sind die Gänge farbig, die geologischen Formationen in schwarzer Schraffur oder durch farbige Umgrenzungslinien wiedergegeben. Zwei weitere Blätter enthalten 21 flache Gangrisse, das fünfte 22 farbige Gangprofile.

Hermann Müller hat in dieser Schrift einen Theil seiner halbhundertjährigen bergmännischen Erfahrungen niedergelegt. Es wäre unnöthig, über den hohen Werth dieses Buchs, das der wissenschaftlichen Bethätigung der Freiberger Bergleute das schönste und bleibendste Zeugniss ausstellt, etwas weiteres sagen zu wollen.

Bergeat.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Die **73. Versammlung deutscher Naturfoscher und Aerzte** findet am 22. bis 28. September in **Hamburg** statt.

Es sollen nicht nur, wie dies schon seit einigen Jahren geschehen ist, Themata von umfassenderem Interesse in gemeinsamen Sitzungen mehrerer oder aller Abtheilungen einer Hauptgruppe behandelt werden, sondern es sollen auch — abgesehen von den beiden unverändert beibehaltenen allgemeinen Sitzungen bei Beginn und Schluss der Versammlung — Verhandlungen über Fragen von allgemeiner Wichtigkeit, für welche bei allen Theilnehmern an den Jahresversammlungen Interesse vorausgesetzt werden darf, in Aussicht genommen werden. Demgemäss ist für den Mittwoch der Versammlungswoche eine Gesammtsitzung beider Hauptgruppen angesetzt worden, in welcher für dieses erste Jahr ein naturwissenschaftliches Thema, nämlich die moderne Entwickelung der Atomistik, wie sie in der Lehre von den Jonen, Gas-Jonen und Elektronen enthalten ist, von mehreren Referenten dargelegt und zur Erörterung gestellt

werden soll. Die Vorstände der einzelnen Abtheilungen werden gebeten, während dieser Gesammtsitzung keine besonderen Abtheilungssitzungen halten zu wollen.

In ähnlicher Weise sind auch für jede der beiden Hauptgruppen gemeinsame Sitzungen für den Donnerstag vorgesehen; in der medizinischen Hauptgruppe soll die Lehre von den Schutzstoffen des Blutes, in der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe der gegenwärtige Stand der Descendenzlehre behandelt werden. Ueber letztere Frage werden De Vries als Botaniker, Ziegler als Zoologe, Koken als Palaeontologe referiren.

Miscellanea.

— Das Erdbeben in Schlesien vom 10. Januar 1901. Am 10. Januar wurde ein grosser Theil des schlesischen und böhmischen Gebirgslandes durch ein tektonisches Erdbeben erschüttert, welches, soweit wie die bisherigen Nachrichten erkennen lassen, das Erdbeben vom 11. Juni 1895[1] bei Weitem an Ausdehnung und Stärke zu übertreffen scheint. Da die Erschütterungen sehr früh Morgens, bald nach ½4 Uhr eintraten, wird leider die Zahl der exacten Beobachtungen nicht so gross gewesen sein, wie es im Interesse der wissenschaftlichen Erforschung wünschenswerth gewesen wäre. Es differiren infolgedessen schon die Zeitangaben sehr. Am richtigsten ist die von der »Schlesischen Zeitung« sofort gebrachte Nachricht, welche 3^{32} als Zeitpunkt nannte.

Personalia.

In Königsberg ist eine ausserordentliche Professur für Geologie und Palaeontologie errichtet und dieselbe Herrn Privatdozent **Dr. E. Schellwien** übertragen worden.

Dem Professor für Geologie an der Universität Lausanne **Maurice Lugeon** ist für seine Arbeiten auf dem Gebiet der physikalischen Geographie und alpinen Geographie von der »Geographischen Gesellschaft von Frankreich« der William Huber-Preis und die Huber-Medaille verliehen worden.

Gestorben: **Dr. Joh. Kloos**, Professor für Mineralogie und Geologie an der Technischen Hochschule in Braunschweig.

Ernannt: **Dr. Franz Wähner,** Custos am naturhistorischen Hofmuseum und Privatdozent der Universität Wien ist zum o. Professor der Mineralogie und Geologie an der deutschen Technischen Hochschule in Prag ernannt worden.

Professor **Dr. E. Koken** in **Tübingen** wurde in Anerkennung seiner Verdienste um die geologische Wissenschaft von der Geological Society of London zum **correspondirenden Mitgliede** ernannt.

---

[1] Vergl. d. Z. 1898 S. 30, 96, 150.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Haworth, Erasmus: The University geological survey of Kansas. Annual bulletin of mineral resources of Kansas for 1898.
Lawrence, Kansas 1899. 127 pag. mit zahlreichen T., Karten und Tabellen.

John, C. von: Ueber einige neue Mineralvorkommen in Mähren.
Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1900. pag. 335—341.

Wichmann, A.: Sur l'Ouralite de l'Ardenne.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 155—157. Bruxelles **1901**.

Wroblewski, A.: Ueber eine Methode der Krystallisation von Substanzen aus ihren Lösungen ohne Krustenbildungen auf der Flüssigkeitsoberfläche.
Zeitschr. f. phys. Chemie. **36**. 1901. pag. 84—86 mit 1 Fig. im Text.

Zambonini, F.: Sul sanidino.
Rivista di Min. e Cristall. Italiana. **25**. **1901**. pag. 2—27 mit 5 Tabellen u. 1 T.

Zepf, R.: Einleitung in die Mineralogie und Chemie nebst einem kurzen Abriss über Gesteinskunde und Erdgeschichte.
2. Aufl. Freiburg 1900. 7 u. 155 p. mit 2 Farbendrucktafeln und 53 Abbild.

Petrographie. Lagerstätten.

Haworth, Erasmus: Relations between the Osark uplift and ore deposits.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 475—502. **1900**. Rochester.

Hopkins, T. C.: Cambro-Silurian limonite ores of Pennsylvania.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 475—502. 1900. Rochester.

Lotti, B.: Die Zinnober und Antimon führenden Lagerstätten Toscanas und ihre Beziehungen zu den quartären Eruptivgesteinen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **1901.** 41—46.

Mercey, N. de: Sur les minerais de fer et les eaux de la nappe de l' Hauterivien du Bray.
Bull. soc. géol. France. **25.** **1900.** 793—797.

Raisin, C. A.: On certain Altered Rocks from near Bastogne, and their Relations to others in the District.
Quarterly Journal. London. 57. No. 225. 18 S. **1900.**

Washington, Henry S.: The composition of Kulaite.
Journal of geology. **8.** **1900.** pag. 610—620.

Weinschenk, E.: Zur Kenntniss der Graphitlagerstätten.
Chemisch-geologische Studien. II. Alpine Graphitlagerstätten. (Anhang: Die Talkschiefer und ihr Verhältniss zu den Graphitschiefern). III. Die Graphitlagerstätten der Insel Ceylon. Abh. bayer. Acad. d. Wiss. II. Cl. **21.** (2). 231—278. T. III, IV. 279—335. T. V—VII. **1900.**

Allgemeine und physikalische Geologie.

Adams, F. D.: The Excursion to the Pyrenees in Connection with the Eighth International Geological Congress.
Journ. of Geol. **9.** 28—46. 6 Fig. **1901.**

Adams, F. D. and **Nicolson**, J. T.: An Experimental Investigation into the Flow of Marble.
Proc. Roy. Soc. London. **67.** 228—234. **1900.** Phil. Trans. Roy. Soc. London. Series A. **195.** 363—401. 8 Fig. Pls. 12—25. **1901.**

Kotô, B.: The Scope of the Vulcanological Survey of Japan.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. **3.** 89—103. Tokyo. **1900.**

Krämer, A.: Die Samoainseln. Entwurf einer Monographie mit besonderer Berücksichtigung Deutsch-Samoas.
Herausgegeben mit Unterstützung der Colonialabtheilung des Auswärtigen Amtes. Stuttgart. E. Schweizerbart. **1901.** 1. Lieferung.

Omori, F.: Earthquake Measurement in a Brick Building.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 7—11. Tokyo **1900.**

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Cornet, J.: Etudes sur la géologie du Congo occidental (suite).
Bull. Soc. belge de Géol. X. 1897. Mémoires. S. 313—377. T. 8—9. Bruxelles **1901.**

Cornet, J.: Observations sur la géologie du Congo Occidental.
Bull. Soc. belge de Géol. Séance du 26. Januar 1897. S 21 bis 30. Bruxelles **1901.**

Danmark: Geologisk Kort (1 : 100000). Beskrivelse til Kortbladet Bogense ved V. Madsen. Mit 1 K., 5 T., 112 S. (französ. res.) Kopenhagen **1900**.

Danmark: Geologisk Kort (1 : 100000). Beskrivelse til Korbladene Sejrö, Nykjöbing, Kalundborg og Holbaek, ved K. Rördam og V. Milthers. Mit 4 K., 3 T., 141 S. (französ. res.) Kopenhagen **1900**.

Davis, W. M.: Continental deposits of the Rocky Mountain Region. Bull. Geol. Soc. America. 11. 596—599. **1900**. Rochester.

Deprat, J. F. G.: Le massif de la Serre et son rôle tectonique. Bull. soc. géol. France. **25**. **1900**. 861—872. T. 17.

Dorlodot, H. de: Résultats de quelques excursions faites dans le calcaire carbonifère des environs d' Arquennes et des Ecaussines, en compagnie de M. Malaise.
Bull. soc. belge de Geol. XI. 73—76. Bruxelles **1901**.

Dumble, E. T.: Triassic coal and coke of Sonora, Mexico. Bull. Geol. Soc. America. **11** 10—14. **1900**. Rochester.

Grossouvre, A. de: Sur l'argile à silex des environs de Vierzon. Bull. soc. géol. France. **1900**. **25**. 809—812.

Guébhard, A. Dédoublement du synclinal d'Éscragnolles (Alpes maritimes).
Bull. soc. géol. France. **25**. **1900**. 910—912.

Hennig, A.: Svar på Dr. Segerberg's »Berigtigande med anledning af docenten Hennig's arbete.« Geolog. Führer durch Schonen. Geol. Fören. Stockholm. **23**. 139—147. **1901**.

Palaeontologie.

Fritsch, A.: Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. IV. Heft 3. Schluss. Crustacea, Mollusca, Supplement. Prag **1901**. 4°.

Kerforne: Description de trois nouveaux trilobites de l'Ordovicien de Bretagne.
Bull. soc. géol. France. **25**. 1900. 785—791. T. 13.

Munthe, H.: Några jakttagelser öfver yoldiagränsen inom Norrbotten.
Geol. Fören. Stockholm. **22**. 491—510. T. 13. 1900.

Philippi, E.: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. III. *Lima* und ihre Untergattungen.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900. 619—639. T. 24. **1901**.

Priem, F.: Sur les poissons fossiles du gypse de Paris.
Bull. soc. géol. France. **25**. 1900. 841—860. T. 15, 16.

Reis, Otto M.: *Coelacanthus Lunzensis* Teller.
Jahrbuch d. geol. Reichsanst. Wien. **1900**. 2. Heft 6 S.

* **Smith**, J. Perrin: The larval coil of Baculites.
Americ. Naturalist. **1901**. 39—49. T. 47, 48.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 9.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Eine chemische Reaction zwischen Hauerit und einigen Metallen bei gewöhnlicher Temperatur.

Von **J. Strüver.**

Rom, Februar 1901.

Vor mehreren Jahren, jedenfalls nicht vor 1891, legte ich zufällig in dasselbe Pappkästchen etwa ein Dutzend der bekannten Haueritkrystalle von Raddusa in Sicilien und ein Stück reinen metallischen Silbers. Als ich in den ersten Tagen des letzten Decembers das Kästchen mit seinem Inhalte wieder zu Gesicht bekam, wurde ich nicht wenig überrascht durch das vollkommen veränderte Aussehen des Silbers. Dieses, vorher rein weiss und metallglänzend, zeigte sich von einer dünnen schwarzen krystallinischen Schicht überzogen. Die Haueritkrystalle, welche sich bekanntlich, wie so viele andere Schwefelverbindungen, in den Sammlungen allmälig an der Oberfläche verändern, schienen mir ebenfalls weit stärker aussen umgewandelt, als die gleichzeitig erhaltenen und in die Sammlung, fern von jedem Metalle, eingereihten Exemplare. Es war offenbar bei gewöhnlicher Temperatur eine chemische Reaction eingetreten zwischen dem Mangandisulfid und dem Silber. Ich bemerke, dass weder auf dem Boden des Kästchens eine Spur der schwarzen Substanz zu sehen war, noch auf einem Schwefelkieskrystalle, welcher ebenfalls zufällig mit dem Silber und Hauerit zusammengelegt war. Die Haueritkrystalle ferner konnten wohl in einigen Punkten mit dem ganz von krummen Oberflächen begrenzten Silber in unmittelbare Berührung gekommen sein, aber jedenfalls nicht in allen Punkten und um so weniger mit der Unterseite des Silbers, wo ich gerade die Neubildung krystallinischer und reichlicher fand. Man kann daraus schliessen, dass, wenn die Reaction in den Berührungspunkten beginnt, sie sich dann alsbald auf verhältnissmässig bedeutende Entfernung von diesen ausdehnt, entweder durch das Metall hindurch, oder auch duich die Luft.

Die geringe Menge der schwarzen Substanz, welche sich gebildet hatte, erlaubte zwar keine quantitative Analyse, doch scheint es mir, dass die mikroskopische Untersuchung und die mikrochemischen Reactionen, welche ich anstellte, genügen um die fragliche Substanz als Schwefelsilber anzusprechen. Dieselbe besitzt Metallglanz und zeigt, auch bei ziemlich schwacher Vergrösserung, die bekannte Form krystallisirter Dendriten, wie sie so häufig bei einigen gediegenen regulären Metallen, beim Speisskobalt, beim Salmiak u. s. w. vorkommen; es sind mikroskopische Oktaederchen in geradlinigen Reihen angeordnet, welche sich unter Winkeln von 90^0, 60^0 und 120^0 mit einander vereinigen und so wohl das reguläre System ausser Zweifel setzen. Die Substanz wird weder von kalter noch heisser Salzsäure merklich angegriffen, zersetzt sich jedoch vollständig mit heisser Salpetersäure und giebt eine farblose Lösung, aus welcher durch Verdampfung farblose prismatische oder nadelförmige Krystalle, die gerade auslöschen, und Netze mit rechteckigen Maschen, welche ebenso auslöschen, sich abscheiden. Die isolirten Kryställchen sowohl wie die netzförmig vereinigten lösen sich in Wasser, und fügt man etwas Salzsäure zur Lösung, so erhält man einen weissen flockigen Niederschlag. Es ist also wohl ausser allem Zweifel, dass es sich um eine Bildung von Schwefelsilber handelt, etwa nach der Formel $Mn\ S_2 + Ag_2 = Mn\ S + Ag_2\ S$. Doch habe ich die Substanz auch auf Mangan prüfen wollen, erhielt jedoch immer negative Resultate[1]. Es war selbstverständlich, dass ich, sofort nach Beobachtung der eingetretenen Schwärzung des Silbers, versuchte, die Erscheinung zu reproduciren, nicht nur zwischen Hauerit und Silber, sondern auch zwischen dem Mineral und anderen Metallen, sowie zwischen diesen und anderen Schwefelverbindungen. Die in Angriff genommenen Versuche werden voraussichtlich längere Zeit erfordern, um zu bestimmten Resultaten zu führen, und ich würde nicht schon jetzt Mittheilung von der Sache machen, wenn nicht, wider alles Erwarten, zwei unter den geprüften Metallen mir fast augenblicklichen Erfolg geliefert hätten.

Ich begann natürlich einfach damit, Haueritkrystalle auf Silbermünzen zu legen und wählte ganz zufällig ein altes österreichisches Zehnkreuzerstück, eine schon länger in Gebrauch gewesene und

[1] Es sei mir erlaubt, hier auf eine optische Täuschung aufmerksam zu machen, welche, obgleich ich sie nirgends erwähnt gefunden habe, doch kaum den Beobachtern entgangen sein kann. Wenn man Natriumkarbonat auf dem Platinblech zur Rothglut erhitzt, so sieht man, sobald man es abkühlen lässt, für kurze Zeit die Soda ringsum grün gefärbt, so lange das Platin noch rothglühend ist. Die Färbung verschwindet gänzlich bei weiter vorgeschrittener Abkühlung. Es ist das offenbar dieselbe optische Täuschung, welche man bekanntlich empfindet, wenn man ein Stück weissen Papiers auf rothes oder ein Stück rothen Papiers auf weisses legt. Das weisse Papier erscheint in der Nähe des rothen grün, d. h. in der zum Roth complementären Farbe.

eine neue italienische Lira. Nur die österreichische Münze war zuvor mit Smirgelpapier gereinigt und geglättet worden. Nach mehr als zwei Monaten zeigen die beiden alten Münzen noch keine Spur von Veränderung, während die neue Münze sich deutlich nach etwa 20 Tagen schwärzte. Ich verschaffte mir dann später chemisch reines Silber und legte auf eine frisch gereinigte Platte desselben einen der Haueritkrystalle, welche Jahre lang in dem oben erwähnten Pappkästchen zusammen mit Silber aufbewahrt worden waren und die Erscheinung hervorgerufen hatten. Der Erfolg war überraschend. Vor Verlauf einer Stunde war eine deutliche Bräunung des Silbers wahrzunehmen, und nach ein Paar Stunden hatte sich ein schwarzer Fleck gebildet vom Umriss der Fläche, mit welcher der Krystall auf dem Metalle gelegen hatte. Es geht daraus hervor, dass reines Silber sehr viel rascher wirkt, als seine Legirung mit viel Kupfer, wie im Falle der obigen Münzen. Und dieses Resultat wird bestätigt durch die zahlreichen Versuche, welche ich mit dem Kupferblech des Handels anstellte, welches wohl ziemlich rein ist und nur ein wenig Eisen noch enthält. Auf mit Smirgelpapier zuvor sorgfältig gereinigte Stücke von Kupferblech legte ich sowohl ganze Krystalle wie auch Spaltungsstücke von Hauerit. In beiden Fällen erhielt ich in weniger als 24 Stunden, nie später als zwischen dem zweiten und dritten Tage, die Schwärzung des Metalls, offenbar unter Bildung von Schwefelkupfer. Die Reaktion verläuft in folgender Weise. Legt man z. B. ein Oktaeder von Hauerit auf ein Stück Kupferblech, so sieht man meist schon am folgenden Tage auf dem Metalle einen schwarzen Fleck von derselben Gestalt wie die Oktaederfläche, mit der der Krystall das Metall berührte. Der Fleck ist anfangs intensiver schwarz in seinen Umrissen, weniger im Innern, aber schon nach kurzer Zeit nimmt die Schwärzung auch im mittleren Theile des Fleckes zu und dehnt sich auch auf die Oberfläche des ausserhalb der Berührungsfläche befindlichen Metalles aus. Legt man statt dessen ein Bruchstück eines Haueritkrystalles mit einer frisch erhaltenen Spaltungsebene auf das Kupferblech, so erhält man, was das Metall betrifft, denselben Effekt, zu gleicher Zeit aber kann man beobachten, wie die frische Spaltungsebene sich verändert. Auch hier beginnt die Veränderung am Umrisse der Fläche und dehnt sich allmälig gegen die Mitte aus, was man sehr genau und schön an den Interferenzfarben verfolgen kann, welche durch die dünne veränderte Oberflächenschicht hervorgerufen werden, die von aussen nach innen an Dicke abnimmt.

Die mit Hauerit und anderen Metallen, sowie die mit andern Schwefelverbindungen angestellten Versuche haben mir bis jetzt keine positiven Resultate ergeben, vielleicht wegen der noch zu kurzen Dauer der Versuche. Doch geht aus dem bis jetzt gesagten und auch aus diesen negativen Erfolgen deutlich hervor, dass die Geschwindigkeit, mit welcher die Erscheinung erfolgt, caeteris paribus von der Natur des Metalls, von seiner Reinheit und von

dem mehr oder weniger vivificirten Zustande seiner Oberfläche abhängt. Um dies noch klarer darzulegen, erwähne ich einen anderen Versuch. Auf ein Stück gereinigten Kupferbleches legte ich ein Oktaeder von Hauerit mit einer durch Spaltung erhaltenen Würfelfläche. Dasselbe war zwei Monate hindurch mit der oben erwähnten österreichischen Münze in Berührung gewesen, ohne irgend welche Schwärzung hervorzurufen. In weniger als 24 Stunden war hingegen das Kupfer in der oben angegebenen Weise geschwärzt.

Ich habe auch Versuche begonnen um zu sehen, ob es absolut nöthig ist, den Hauerit mit dem Metall in unmittelbare Berührung zu bringen. In eine ziemlich weite Glasröhre wurde ein Stückchen Kupferblech und ein mit einer frischen Spaltungsfläche versehenes Haueritoktaeder gebracht und die Berührung der beiden Körper durch eine Schicht von Watte verhindert. Nach etwa zwei Monaten zeigt das Kupfer noch keine Spur von Schwärzung, dennoch hat der Versuch schon jetzt seine Bedeutung, da er uns erlaubt, die Verschiedenheit der Veränderung einer Spaltfläche von Hauerit zu constatiren, je nachdem dieselbe in unmittelbarer Berührung mit Kupfer oder nicht sich befindet. Während eine solche Spaltebene in Berührung mit Kupfer sich von aussen nach innen verändert und zwar ziemlich rasch, erleidet sie im letzteren Falle, ohne Berührung und nur in Gegenwart des Kupfers, eine viel langsamere Veränderung und zwar gleichförmig zu jeder Zeit über ihre ganze Oberfläche, genau so als ob das Metall nicht vorhanden wäre. Die Färbung der Spaltebene, obgleich sie sich natürlich mit der Zeit verändert, ist immer genau dieselbe für die ganze Fläche.

Sämmtliche Versuche wurden in den Monaten December, Januar und Februar des Winters 1900—1901 ausgeführt, in einem nicht geheizten Zimmer, in welchem die Temperatur nie über 12 Grad Celsius stieg, und es scheint mir, dass man schon jetzt aus ihnen den Schluss ziehen kann, dass chemische Reactionen auch zwischen festen Körpern bei gewöhnlicher Temperatur und in trockener Luft stattfinden können. Offenbar ist diese Thatsache nicht ohne Bedeutung für die Bildung und Umbildung nicht weniger Mineralspecies in der Natur.

Eine gewisse Analogie zwischen den mitgetheilten Thatsachen und den vor kurzem bekannt gewordenen Versuchen von W. Roberts-Austen[1] über die Diffusion von Gold in Blei bei gewöhnlicher Temperatur ist nicht von der Hand zu weisen, obgleich es sich im letzteren Falle um eine mehr physikalische als chemische Erscheinung handelt.

Ich will noch auf eine Vermuthung hinweisen, welche, wie sie sich mir aufdrängte, auch anderen kommen könnte, um die Erscheinung zu erklären. Bekanntlich wurden die Haueritkrystalle

[1] Proceedings of the R. Society. 1900. vol. 67. p. 101 und Naturw. Rundschau 1901. No. 4. p. 47.

von Raddusa im Thon gefunden, welcher bei Aufsuchung eines Schwefellagers durchbohrt wurde. Bei den Versuchsarbeiten kamen mehrere Arbeiter durch Ausströmung giftiger Gase ums Leben, so dass die vorgesetzte Behörde die Fortsetzung der Arbeiten untersagen musste. Nun könnte man vermuthen, dass unter den Gasen Schwefelwasserstoff sich befunden hätte, und dass die Hauerit-krystalle mit diesem innig gemengt wären und denselben nur in Berührung mit Metallen allmälig an dieselben abgeben. Gegen diese Hypothese möchte ich zuerst einwenden, dass ich weder im Jahre 1891, als ich mehrere Hunderte dieser Krystalle erhielt, und um so weniger jetzt, nachdem dieselben 10 Jahre an der Luft gelegen haben, den mindesten Schwefelwasserstoffgeruch an ihnen und an dem Thon, welcher sie einschloss, je wahrgenommen habe. Dazu kommt, dass eine mit äusserster Sorgfalt gereinigte und geglättete Bleiplatte, auf welche ich ganze Krystalle, Spaltungsstücke und kleine Bruchstücke von Hauerit legte, in mehr als zwei Monaten keine Spur von Veränderung gezeigt hat, sowie dass Haueritkrystalle, welche in äusserst fein zertheiltes Bleiweiss gelegt wurden, dasselbe nicht im mindesten schwärzten.

Die bis jetzt angestellten Versuche sind natürlich nur vorläufige zu nennen und dienten nur zur Orientirung, denn es ist klar, dass, so vollkommen auch eine Krystallfläche oder eine Spaltungsebene sein mag, die Berührung mit dem Metalle, dessen Ebenheit auch nicht sonderlich genau erhalten wurde, nur eine sehr unvollständige war. Nun aber beabsichtige ich, dem Vorgange von W. Roberts-Austen folgend, vollkommen eben und glatt geschliffene Platten von Hauerit und andern Schwefelverbindungen fest gegen ebenso beschaffene Flächen von Platten und Cylindern verschiedener chemisch möglichst reiner Metalle zu drücken, um eine innige Berührung auf möglichst grosser Oberfläche zu erhalten. Da voraussichtlich dergleichen Versuche längere Jahre erfordern dürften, um die Resultate an der Hand der Waage und quantitativen Analyse prüfen zu können, würde es mir durchaus nicht unlieb sein, wenn Andere, denen ein chemisches Laboratorium zur Verfügung steht, und namentlich jüngere Forscher, welche begründetere Hoffnung haben, das Ende der Versuche zu erleben, sich des Gegenstandes bemächtigen wollten.

Die Invertebraten der Elginsandsteine.

Eine Erwiderung von Prof. **Rud. Burckhardt**, Basel.

Sachseln, 26. Februar 1901.

In der Februarnummer des »Geological Magazine« von diesem Jahre macht Dr. F. A. Bather vom Naturhistorischen Museum in

London meine Mittheilung über das Vorkommen von Echinodermenabdrücken in den triassischen Sandsteinen von Elgin und einigen andern englischen Fundorten (vergl. Geol. Mag. January 1901) zum Ziel eines Angriffs. Um die Hauptresultate, zu denen ihn seine Betrachtungen geführt haben, vorwegzunehmen, so ist zu notiren, dass Dr. Bather zugiebt, es lägen vielleicht Fragmente irgend welcher Geschöpfe vor, dagegen seien die von mir gesehenen keine Echinodermen und für die Altersbestimmung der betr. Schichten völlig belanglos. Ich sei, so meint Dr. Bather, das Opfer einer rein subjectiven optischen Täuschung geworden, die allein durch die mechanische Anordnung der Sandkörner und die natürliche Unregelmässigkeit einer gebrochenen Oberfläche hervorgerufen sei.

Zunächst sind zwei positive Unrichtigkeiten Dr. Bather's zu beseitigen, ehe ich in eine Discussion seiner Argumente eintrete. Einmal habe ich festzustellen, dass trotz dem von mir lebhaft geäusserten Wunsche, man möchte mir ein Stück Elginsandstein zu beliebiger Präparation überlassen, ein solches am britischen Museum nicht erhältlich war. Dr. Bather glaubt aber das Gegentheil. Ich konnte also auch nicht das von ihm im Anschluss an diese irrige Angabe vorgebrachte Argument entscheiden, weder in positivem noch in negativem Sinne. Zweitens bin ich erstaunt, von Dr. Bather, der zur Zeit meines Arbeitens im Geological Department des Museums abwesend war, zu erfahren, dass diejenigen seiner Collegen, die ich zu überzeugen suchte, absolut nicht im Stande (absolutely unable) waren, die von mir gesehenen Gebilde ebenfalls zu unterscheiden. Demgegenüber ist zu constatiren, dass an meinen Demonstrationen theilnahmen die Herren Dr. Henry Woodward, R. B. Newton, C. D. Sherborn, Professor Bell, Dr. A. Smith-Woodward, C. W. Andrews und Dr. C. J. Forsyth-Major. Von diesen waren allerdings die drei erstgenannten nicht zu überzeugen, dass hier Figuren auf organischer Basis vorliegen; alle andern dagegen gaben zu, stellenweise die fraglichen Gebilde zu sehen, wenn sie auch in ihren Meinungen über deren Anzahl und specielle Zugehörigkeit differirten oder sich eines Urtheils enthielten.

Nach Erledigung dieser materiellen Irrthümer Dr. Bather's kann ich zur Besprechung seiner gegen mich vorgebrachten Gründe übergehen. Ich hatte die Ansicht geäussert, die von mir gesehenen Bildungen erinnerten an Euryaliden, wegen des Besitzes eines fünfeckigen Schildes und von Armen, die entweder einfach oder gegabelt gewesen seien, deren Glieder aber höchstens zu sechs beieinanderliegen. Dr. Bather findet, dass einmal die Scheibe von Euryaliden nicht mit den von mir dargestellten Pentagonen übereinstimme, noch auch die geringe Anzahl der Armglieder. Dabei übersieht er aber, dass er sich über die grosse Anzahl von vereinzelten Armgliedern erst recht nicht klar werden konnte, wenn er schon nicht einmal die Pentagone selbst sah. Auch hat er über meine Angabe hinweggelesen, dass die einen Pentagone trichter-

artige Vertiefungen, die andern entsprechende Erhöhungen besitzen und dass bei verschiedenen ein kleines über Eck stehendes Pentagon nachweisbar war. Er meint, die Gebilde könnten allenfalls Crinoiden angehören, und so betone ich denn nochmals, dass mir die specielle Zugehörigkeit nebensächlich erscheint. Ich will auch nicht versäumen beizufügen, dass die einen der gesehenen Bildungen vielleicht einem andern Radiatentypus angehören. Die Hauptsache war mir der Nachweis von Invertebraten in den fraglichen Sandsteinen, in denen, soviel ich erfahren konnte, keine Invertebraten sollten bisher gefunden worden sein. Die weiteren sachlichen Bemerkungen Dr. Bathers bewegen sich in zwei Richtungen. Einmal betreffen sie die Art des Abdrucks, dann aber die Lage desselben im Gestein. Die Abdrücke der Elginreptilien seien glatt und von Eisen gefärbt, das gelte nicht für meine Echinodermen, »alle Spuren, die deutlich als organischen Ursprungs erkennbar seien, haben eine glatte Oberfläche.« Die Grösse der von mir gesehenen Abdrücke erfordere, dass auch die Schalen eine gewisse Stärke gehabt hätten, die in den Hohlräumen zur Geltung kommen müsste. Daher müssten auf senkrechten Bruchflächen die Hohlräume als Spalten zu erkennen sein, dass dies nicht der Fall sei, hätte ich zuzugeben. Wie schon Eingangs erwähnt, stand mir das zur Entscheidung dieses Punktes nöthige Handstück nicht zur Verfügung, ich kann also weder zugeben, noch bestreiten. Dagegen muss ich entschieden bestreiten, dass die vorangehenden Argumente irgendwie Stich halten. Ich habe nie behauptet, die betreffenden Gebilde seien ohne Weiteres leicht zu sehen; damit wird aber Dr. Bather auch die Anforderung fallen lassen, als hätten sie nothwendig sich ebenso verhalten müssen, wie die Reptilien, weil diese eine glatte Oberfläche hinterlassen haben. Man vergegenwärtige sich doch die verschiedenen Versteinerungsbedingungen! Der Schluss von der Grösse der Abdrücke auf die Dicke der Schale ist ebenso wenig zulässig; aber zugegeben Dr. Bather hätte damit Recht, so bleibt doch immer die Möglichkeit offen, dass die Abdrücke gar nicht Echinodermen, sondern andern fünftheiligen Radiaten angehört hätten. Sollten darin Fachmänner Medusinen erblicken, wie sie soeben wieder F. von Huene (Neues Jahrb. 1901. Bd. 1, vergl. besonders auch Anmerkung 1) beschrieben hat, so würde ich darin noch kein Unglück sehen. Ist man doch bei der speciellen Beurtheilung von Fossilienabdrücken aus diesen Gruppen augenscheinlich auch unter Fachleuten nicht so sicher, dass eine solche Verwechselung in einer gelegentlichen Notiz seitens eines Fernerstehenden so übel zu vermerken wäre.

Die Lage der Abdrücke im Gestein anlangend, bedauere ich selbst, dass ich die Erhaltungsbedingungen für das Hyperodapedonskelett nicht näher habe besprechen können wegen der Beschränktheit des mir im Geological Magazine zur Verfügung gestellten Raumes. Wenn ich nun sagte, die Echinodermenabdrücke hätten in derselben Ebene

wie jenes Skelett gelegen, so war das nicht mathematisch verstanden. Warum aber eine unregelmässigere Anordnung darauf sollte schliessen lassen, dass ich ganz unmögliche Ablagerungsbedingungen annähme, verstehe ich nicht.

Die Frage nach dem Werth der Abdrücke für die Altersbestimmung kann wohl füglich ruhen bleiben, solange so geringe Aussicht dafür ist, dass dieselben zoologisch verstanden werden.

In Summa kann ich also den materiellen Theil von Dr. Bather's Beweisführung keineswegs als geglückt betrachten. Damit ist aber die Angelegenheit noch nicht erledigt. Wie stimmt es mit seiner Aussage, Dr. A. Smith-Woodward habe ihm zu seinen abweichenden Resultaten verholfen, dass derselbe Herr notorisch mir zugegeben hat, die von mir an der neunten Rippe des Hyperodapedonskelettes hervorgehobene Bildung scheine organischen Ursprungs zu sein? Aber auch gesetzt, diese Discrepanz finde ihre Erklärung und das Zeugniss des Herrn Dr. A. Smith-Woodvard gegen mich erscheine gewichtig, so darf ich ihm vielleicht einen andern Zeugen entgegenstellen. Als ich nämlich die Hyperodapedonplatten durch die Freundlichkeit von Dr. A. Smith-Woodward auf den Arbeitstisch erhalten hatte, sah ich, dass gewisse der von mir beobachteten Bildungen bereits mit Bleistift markirt gewesen waren. Dass diese schweren und nicht ohne Schwierigkeiten aus der Sammlung zu entfernenden Objekte seit der Bearbeitung durch Huxley speciell studirt worden seien, war nicht bekannt. Es war also wohl höchst wahrscheinlich kein anderer als Huxley selbst, dem diese Gebilde bereits aufgefallen waren. Darüber geäussert hat er sich allerdings nicht; doch kann darin kein Gegenbeweis erblickt werden. Wie mich einer seiner Freunde versicherte, schrieb er die zweite Arbeit über Hyperodapedon nur nach längerem Aufschub und unter Leiden; er sei so wenig mehr im Besitz seiner vollen Sehkraft gewesen, dass seine Missdeutung des Hyperodapedon-Schädels entschuldbar gewesen sei. Immerhin scheinen ihm die Pentagone noch aufgefallen zu sein, die Dr. Bather und seine Kollegen nicht sehen können.

Billiger Weise wird man nun fragen, warum ich selbst die Sache nicht weiter verfolgt habe. Das wäre bei gänzlichem Mangel an bearbeitbarem Material zwecklos gewesen. Auch sei beigefügt, dass von Shrewsbury, wo man mir die Zusendung von geeigneten Sandsteinstücken versprach, trotz wiederholten Bitten bislang nichts eingetroffen ist. Warum ich die Gebilde nicht photographisch festhielt? Weil es mir im Britischen Museum schon an den einfachsten optischen Hülfsmitteln gebrach, vollends an solchen, wie ich sie hierzu bedurft hätte. Ueberhaupt glaubte ich bloss der Pflicht genügen zu sollen, Sachverständige in günstigerer Lage zu einer sorgfältigeren Prüfung, als sie mir möglich war, anzuregen. Warum diese Absicht so unfreundlich aufgenommen wird, wie dies schon bei meinen Demonstrationen erfolgt ist und jetzt wieder von Dr. Bather geschah, ist mir räthselhaft.

Was aber, so wird mit mir der Leser dieser Zeilen fragen, hat denn Herr Dr. Bather gethan, um seinerseits die fraglichen Gebilde zu studiren? Unschwer ist einzusehen, dass seine Bemühungen kaum gründlicher Art waren, geschweige denn, wie doch wohl zu erwarten gewesen wäre, weiter gingen als die meinigen. Er lässt uns nicht einmal wissen, ob er die Hyperodapedonplatten aus ihrer für eine Prüfung vollständig ungeeigneten Aufstellung in der Sammlung herausgenommen und unter denselben Beleuchtungsbedingungen studirt hat, wie ich; vermuthlich ist das nicht geschehen. Standen ihm nicht alle Hülfsmittel zu Gebote, geeignete Materialien zu beschaffen, Präparate anzufertigen? Er lässt uns nicht wissen, dass er sie benutzt hätte. Anstatt dessen ist er mit vorgefasster Meinung an den Wortlaut meiner aphoristisch gehaltenen Notiz herangetreten; daher sein Verdict an Stelle von Resultaten einer einlässlichen Untersuchung. Nur eine Entdeckung hat er hierbei davongetragen, nämlich dass die Structur jedes beliebigen Sandsteins durch mechanische Anordnung der Sandkörner einem die von mir irrthümlich ernst genommenen Phantome vorzaubere. Ein Glück, wie er sagt. Sonst käme noch die Hauptschwierigkeit, nämlich, dass die von mir beobachteten Erscheinungen »dem Blick all der hervorragenden Geologen und Palaeontologen entgangen seien, die diesen Sandsteinen die sorgfältigsten und ausdauerndsten Untersuchungen gewidmet haben.« Dass dies geschehen ist, lässt sich allerdings bedauern, aber nicht ändern.

Da auch nach dieser Richtung Dr. Bather's Beweisführung sehr arbiträr erscheint, so habe ich keinen Grund, die Annahme preiszugeben, dass eine eingehende Prüfung der aufgeworfenen Frage von unbefangener Seite andere Resultate reifen wird, als diejenigen Dr. Bather's. Eine Untersuchung zu veranlassen, war meine Absicht, nicht aber den Machtspruch einer Autorität.

Nachträge zur Kenntniss des Palaeogens in Aegypten.

Von Dr. **M. Blanckenhorn.**

Mit 4 Figuren.

Herr Professor C. Mayer-Eymar in Zürich, mit dem ich seit einigen Jahren in freundschaftlichstem Verkehr stand, hat in einer Fussnote seiner Schrift: »Interessante neue Gastropoden aus dem Untertertiär Aegyptens« (Vierteljahrsschr. der naturf. Ges. Zürich XLVI, 1901 p. 25) einen überaus heftigen persönlichen Angriff gegen mich gerichtet, den ich nicht unerwidert lassen kann. Derselbe beginnt mit folgenden Worten: »In seinem oben erwähnten

Aufsatz[1] versteigt sich Dr. Blanckenhorn zu verschiedenen Behauptungen, welche von argem Kenntnissmangel in Betreff des Eocäns, sensu extenso, zeugen.«

Jeder, der meinen betreffenden Aufsatz zu lesen bekommt, wird mir zunächst zugeben, dass ich mich in demselben gerade Herrn Professor Mayer gegenüber einer durchaus sachlichen Ausdrucksweise bedient habe, die zu einer Abwehr in so verletzendem Tone keinen Anlass bot. Allerdings habe ich, von der Auffassung ausgehend, dass meine hochverdienten Vorgänger nicht völlig unfehlbar seien, es gewagt, über verschiedene Punkte der Stratigraphie des ägyptischen Tertiär eigne Ansichten zu äussern, die speciell mit den von Mayer schon seit 1886 vertretenen nicht immer übereinstimmen.

Im besonderen war es mir auch nach Untersuchung von Mayer's eignem mir freundlichst zur Nachprüfung zugesandten Material nicht möglich, seine Auffassung der Existenz von marinem Tongrien in Aegypten zu acceptiren. Meine längeren Studien über dieses Thema an Ort und Stelle führten mich zu der festen Ueberzeugung, dass das wichtigste von Mayer zuerst entdeckte Vorkommen von Tongrien an der Keit Bey Moschee bei Kairo dem obersten Pliocän angehört, was ich in einer folgenden Abhandlung über das Pliocän und Quartär des Nilthals noch ausführlich beweisen werde. Die anderen Vorkommen von Tongrien in der Libyschen Wüste hingegen musste ich nach dem ganzen stratigraphischen und palaeontologischen Befund vorläufig für unterstes Oligocän oder Priabonien erklären.

Diesen Widerspruch gegen ein ihm liebgewordenes Hauptergebniss seiner Studien, das übrigens auch von Fourtau, einem der besten Kenner der Geologie Aegyptens nicht anerkannt wird, glaubt nun Mayer augenscheinlich dadurch gewaltsam niederschlagen zu können, dass er seinen neuen Gegner zunächst im allgemeinen herunterzieht und vor der wissenschaftlichen Welt als unwissenden Geologen bezeichnet. Das ist jedenfalls eine bequeme Methode der Abwehr, bequemer als die Sache selbst gründlich zu vertheidigen, aber eines ernsten Forschers wenig würdig.

Auf die genannte Hauptdifferenz unserer Auffassungen geht aber Mayer auffälligerweise hier nicht weiter ein, wohl weil er gegen meine Gründe nichts rechtes anzuführen vermag. Er greift zwei andere Punkte heraus, worin er eine Abweichung meiner Ansichten von den seinigen findet, was aber wenigstens bei dem ersten Punkt in Wirklichkeit gar nicht der Fall ist. So sagt er: »Jedem Geologen oder intelligenten Sammler, der den Mokattam besucht, muss seine Ansicht, dass das dortige Parisianum Ie (der Escharakalk, vulgo die Hörnerschichten) bereits zum oberen

[1] Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. II. Das Palaeogen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1900.

Parisianum gehört, als rein unbegreiflich und absurd gelten.« Ich muss gestehen, dass ich vom persönlichen Moment abgesehen zunächst vom sachlichen Standpunkt aus ganz verblüfft war über diesen Satz. Wo habe ich dergleichen behauptet? Ich suchte vergeblich nach einer Stelle meiner Abhandlung, auf die Mayer seinen Angriff fusste. So muss ich mit seinen Worten erwidern: »Jedem Geologen oder intelligenten« Leser meiner Arbeit muss Mayer's Auffassung meiner Gliederung des Mokattam oder Parisien »rein unbegreiflich und absurd« vorkommen. Entweder liegt ihr eine Flüchtigkeit sondergleichen oder eine absichtliche Unterstellung falscher Behauptungen zu Grunde. Ich nehme das erstere an. Mayer's obiger Satz beweist, dass er den Inhalt meiner, wie ich glaube, klar geschriebenen Arbeit grade in jenem Punkte der Grenze zwischen Unterer und Oberer Mokattamstufe gar nicht verstanden hat und er mir Dinge in den Mund legt, die ich nirgends vertreten habe.

Hätte er sich die Mühe gemacht, nicht mit blinder Voreingenommenheit, sondern aufmerksam meine Abhandlung durchzugehen, so hätte er zunächst auf S. 428 folgenden Satz gefunden: »Die klarste, palaeontologisch am besten begründete Eintheilung des Mokattam ist die von Mayer-Eymar, wenigstens soweit sie den unteren Mokattam betrifft. Die 5 Glieder I a—e (seiner Eintheilung) finden vielleicht ihre Parallele in meinen 5 Abtheilungen am Wadi esch-Scheich gegenüber Feschn-Maghāgha.« Ich stelle mich also im allgemeinen auf den Boden der Mayer'schen Eintheilung und das gilt nun ganz im besonderen für die Grenze zwischen Unterer und Oberer Mokattamstufe. Auf S. 440 sagte ich: Indem ich aus praktischen Gründen das orographische Moment bei der Gliederung in erster Linie berücksichtige, ... beginne ich den Obern Mokattam mit der markantesten und constantesten aller Plateaustufen Aegyptens, auf der am Mokattam das Fort und die Moschee Giuschi stehen, also **oberhalb der weissen Kalkwand** mit *Nummulites Beaumonti*, *N. Schweinfurthi*, *discorbina*, *subdiscorbina*, *Eschara aff. Duvali*, und unterhalb des »Tafle« genannten Thons.« Die häufigen Bryozoen: *Eschara* und *Lunulites* habe ich sowohl auf S. 419 als 424 als leitend für den Untern Mokattam oder das untere Parisianum Mayer's bezeichnet, wogegen dieselben auf S. 437 unter den Hauptleitformen des Obern Mokattam fehlen. Was den Namen Hörnerschichten betrifft, so habe ich denselben als zu unsicher überhaupt nie gebraucht.

Auch die Tabelle zu Seite 440 giebt obige Auffassung wieder, d. h. nur für den, der Tabellen zu lesen versteht. Der unterste Horizontalstrich bezeichnet in der ersten Kolumne die Grenze zwischen Mayer's und meiner Stufe I oder dem Unteren Mokattam und I oder dem Oberen Mokattam, der selbst noch in 8 Glieder zerlegt ist. Unter diesem selben Strich aber liest man hinter I 5 weiterhin in der dritten senkrechten Kolumne: »Kreideweisse Kalke mit viel kleinen Nummuliten und Bryozoen (*Eschara*)« etc., das heisst

doch, dass diese Schicht zu dem links stehenden I5 gehören soll, d. h. dem fünften Glied meines untern Mokattam I. Besagten Horizontalstrich hätte der Setzer wohl dicker als die übrigen Striche drucken können, damit er auch dem kurzsichtigen Leser schon von weitem in die Augen sticht. Das ist das einzige, was allenfalls an der Klarheit der Tabelle ausgesetzt werden könnte. Dass im übrigen der Leser, dem an der Tabelle irgendwelche Zweifel aufstossen, dann den Text zu Rathe ziehen muss, scheint Mayer nicht zum Bewusstsein gekommen zu sein. Er hat offenbar von meinem Aufsatz allein die sofort auffallenden Uebersichtstabellen angesehen und noch dazu mit Voreingenommenheit, so dass er sie nicht richtig erfasste. Will Jemand aber Fachgenossen öffentlich angreifen und noch dazu unter persönlicher Kränkung und Herabsetzung derselben, so ist die erste Voraussetzung ein aufmerksames Studium der betreffenden Arbeiten. Sonst wird ihm selbst zu leicht ein »krasser Irrthum« in seiner Kritik nachgewiesen.

Ueber einen weiteren Punkt meiner Schrift, der Mayer's Unwillen erregt hat, drückt er sich so aus: »Ebenso krass irrthümlich ist seine Versetzung des faunistisch typischen Bartonianum I der Gegend von Siwah in das Ligurianum oder Unteroligocän. Krass, sage ich, weil er zugiebt, dass die betreffende Fauna zu Neunzehnteln aus sonst eocänen Arten besteht, ... und überhaupt, weil er nicht weiss, dass in ganz Südeuropa es die Orbitoiden-Bänke, öfters mit massenhaften Bryozoen sind, welche das Bartonianum abschliessen und erst darüber von Biarritz bis zum Kaukasus und vom Rigi bis Syrakus der unteroligocäne typische Flysch als Ligurianum I folgt.« Demgegenüber bemerke ich zunächst, dass es mir gar nicht eingefallen ist, $^{9}|_{10}$ der Arten aus meiner Aradj-Stufe als eocän zu bezeichnen, im Gegentheil hob ich von den 33 von mir aufgezählten Arten 7 als typisch oligocän beziehungsweise posteocän hervor; so bleiben nur 26 : 33 = 4 : 5 als eocän übrig oder, wenn man die Gesammtzahl 48 der von Zittel aufgeführten Arten zu Grunde legt 41 : 48 = 6 : 7. Die Bruchzahl $^{9}|_{10}$ aber ist nur der Phantasie Mayer's entsprungen, um den angeblichen Irrthum etwas »krasser« hinzustellen.

Im übrigen will ich mich hier in Bezug auf die Altersfrage der Schichten von Siuah-Aradj kurz fassen, indem ich darauf hinweise, dass dieselbe in inniger Beziehung steht zur Frage des Priabonien, dass über diese im letzten Decennium eine recht stattliche Literatur entstanden ist[1], auf welche Mayer bisher publi-

[1] Vgl. besonders Munier Chalmas und de Lapparent: Note sur la nomenclature des terrains tertiaires. Bull. Soc. géol. France (III) 21. 1893. — Munier Chalmas: Étude du Tithonique, du Cretacé et du Tertiaire du Vicentin. Paris 1899. — Oppenheim: Das Alttertiär d. Colli Berici in Venetien, die Stellung der Schichten von Priabona und die oligocäne Transgression im alpinen Europa. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1896, p. 27 ff.

cistisch einzugehen stets vermieden hat und dass diese ganze Materie neuerdings in einer bereits vorliegenden breit angelegten Monographie von P. OPPENHEIM[1] behandelt wird. Statt also mit Epithetis wie »krasser Irrthum« und »arger Kenntnissmangel« um sich zu werfen und dadurch die eigene Sache in den Augen aller Einsichtigen zu diskreditiren, möge Herr MAYER doch sachlich in medias res eingehen, mit der reichen Erfahrung seines Lebens die für die Priabonien-Frage vorliegenden Materialien kritisch sichten und seinen eigenen, durch die Kritik zahlreicher moderner Forscher arg erschütterten und gefährdeten Standpunkt vor allem erst einmal selbst vertheidigen. Weder die Orbitoidenbänke, noch der typische unteroligocäne Flysch sind Begriffe, mit denen wir jetzt noch so operiren können wie dies vor zehn Lustren vielleicht angebracht war. Orbitoiden- (jetzt Orthophragminen-) Bänke giebt es auch im typischen Mitteleocän (Parisianum MAYER-EYMAR), so z. B. am Mokattam und bei Gabal en-Nur auf dem rechten Nilufer und im Thale der rothen Traun bei Kammer in Oberbayern, und der Flysch ist nur in seltenen Fällen, wie z. B. in den Karpathen (Wola Luzanska), durch typische Leitfossilien als Unteroligocän gekennzeichnet. Sonst hat er sich als Jura (Galizien, Bosnien), verschiedene Kreidehorizonte (Ebenda, Siebenbürgen[2] und Nordalpen[3]) und vor allem als Eocän herausgestellt (Nordalpen, Moldau, Friaul und Bosnien). Man sieht also, dass ein Stockwerk Ligurianum I, auf den Flysch begründet, auch schon ein völliges Unding wäre, wenn der Flysch in Ligurien wirklich diesem Horizonte entspräche; und dies ist, wie SACCO[4] nachgewiesen, nicht der Fall. Indem ich also Herrn MAYER auf eine allgemeine Erörterung des Priabonien-Problems hinweise, will ich in meinem speciellen Falle nur hervorheben, dass die Kalke von Aradj von mir dieser Stufe zugeschrieben wurden vor allem auf Grund des Auftretens von *Nummulites Fichteli* und *intermedius* und des *Clypeaster Breunigi*, dreier für sie bisher durchaus typischer Arten. Für die Mollusken liegen bisher nur die Bestimmungen MAYER's vor. Es wäre nicht unmöglich, dass ein neues und intensiveres Studium dieser Reste auch hier wesentliche Aenderungen nöthig machte, wie deren sich bei MAYER's Abhandlung über die Birket el-Qerun-Fauna zweifellos als nothwendig aufdrängen. Wahrscheinlich wird sich die Aradjstufe später faunistisch mit den Ablagerungen des Priabonien verknüpfen lassen, welche weiter westlich in Tunis und Algerien nachgewiesen worden sind.

Nach dieser meiner Vertheidigung gegen MAYER's Angriffe

[1] Palaeontographica XLVII. 1900.

[2] BLANCKENHORN in Zeitschr. d. deutsch geol. Ges. 1900. S. 24.

[3] J. BÖHM: Die Kreidebildungen des Fürbergs und Sulzbergs bei Siegsdorf in Oberbayern. Palaeontographica XXXVIII. 1891. p. 12.

[4] Le Ligurien. Bull. Soc. géol. Franc. (III) 17, p. 212.

sei es mir noch gestattet, mit einigen Worten auf den eigentlichen interessanten Inhalt der in Rede stehenden Mayer'schen Publikation selbst näher einzugehen, da derselbe in mehrfacher Beziehung einer Berichtigung und Ergänzung bedarf.

Mayer führt 5 fossile Formen der Süsswassergattung *Ampullaria* aus dem Palaeogen Aegyptens als angeblich »neue Raritäten« vor, von denen er 4 mit neuen Namen belegt. Es ist ihm dabei entgangen, dass ich in meiner Arbeit über das Palaeogen in Aegypten bereits 2 von diesen 4 neuen Formen ausführlich beschrieben und neu benannt habe, die *Ampullaria transiens* May. als *Planorbis irregularis* und die *A. Burdeti* May. als *Planorbis Mammuth.* In dieser Beziehung ignorirt also Mayer den Inhalt derselben Schrift, die er doch in anderen Punkten angreift. Entweder will er mir das Recht der Priorität der Beschreibung und Benennung absichtlich verkümmern oder er hat die betreffenden Abschnitte meiner Arbeit wirklich zufällig nicht gelesen. Das letztere ist das Wahrscheinlichere, da wir ja schon oben Beweise seiner Flüchtigkeit in Bezug auf diese Lektüre kennen lernten. Wie dem nun auch sei, in jedem Fall sind die beiden neuen Mayer'schen Speciesnamen einzuziehen und durch die meinigen zu ersetzen, da auch mir das gleiche Recht zusteht, wie ihm selbst.

Was die Gattungszugehörigkeit der beiden wie auch seiner übrigen Arten betrifft, so hat Mayer in dieser Beziehung auch nicht das letzte Wort gesprochen. Nach meiner Auffassung sind sämmtliche 5 Arten links gewunden. Die drei ersten gehören zur Untergattung *Lanistes*, die beiden letzten zu *Planorbis*, die heutzutage wegen ihrer Embryonalwindung von den massgebenden Conchyliologen auch als links gewunden aufgefasst wird[1]. Die amerikanische Untergattung *Ceratodes*, welche als rechts gewundene Ampullariengruppe mit den links gewundenen afrikanischen Lanistesformen gar keine direkten Beziehungen haben kann, ist im Gegensatz zu Mayer, der ihr 3 seiner Arten zurechnet, gar nicht vertreten, und alle an ihr angebliches Erscheinen in Afrika geknüpften Spekulationen sind deshalb überflüssig.

Die älteste der in Rede stehenden Arten gehört der Oberen Mokattamstufe oder dem oberen Parisien an. Sie wurde von Mayer direkt mit dem im Nil lebenden *Lanistes Bolteni* Chemn. *sp.* (= *carinatus* Ol.) identificirt, obwohl Mayer sie als Meeresbewohner auffasst. Auch mir liegen jetzt aus der Schweinfurth'schen Sammlung 2 Steinkerne dieser eocänen Art aus der Gegend von Dime am Birket el-Qerun vor, welche wie es scheint noch besser erhalten sind als die von Mayer abgebildeten Exemplare. Zur Ergänzung dieser Abbildungen Mayer's Taf. I, Fig. 1—2 gebe ich beifolgend noch die Ansicht der Unterseite und vor allem der Seitenansicht.

[1] Vergl. Fischer: Manuel de Conchyliologie et de paléontologie conchyliologique 1887, p. 509.

Aus letzterer erkennen wir schon, das die Form unmöglich mit *Lanistes Bolteni* vereinigt werden kann, sondern eine besondere neue Art darstellt, der ich den Namen **Lanistes antiquus** n. sp. gebe.

Das Gehäuse ist niedriger als bei *L. Bolteni*, 45 mm im Querdurchmesser und 31 mm hoch, dass grössere nicht abgebildete Exemplar misst sogar 53 mm Breite an der Mündung und nur 28 mm Höhe[1]. (*L. Bolteni* ist dagegen bei 45 mm Breite 40 mm hoch.) Die Höhe der Mündung verhält sich zur Breite derselben wie 23 : 30, oder bei dem zweiten Exemplar wie 23,5 : 23,5 mm (bei *L. Bolteni* = 23,5 : 18 mm). Das Gewinde ist ziemlich flach. Der Gehäusewinkel beträgt 140—150°, bei *L. Bolteni* 110—120°. Unter der ver-

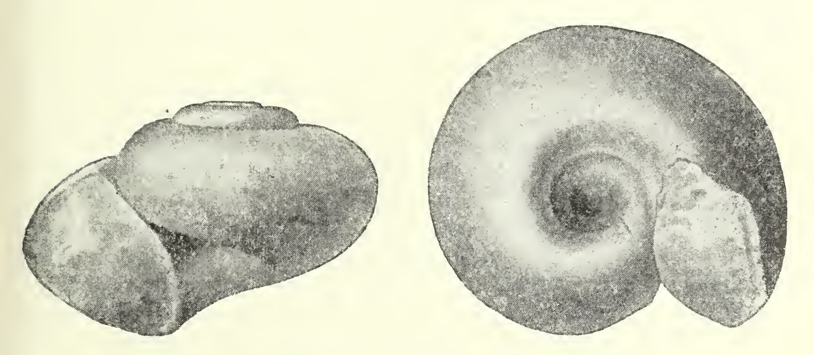


Fig. 1. Lanistes antiquus Blanck. Fig. 2.

tieften Naht befindet sich eine stumpfe Kante. Der peripherische mittlere Theil der Umgänge zeigt die stärkste Wölbung, die sich fast zu einem abgerundeten Kiel zuschärft. Die Unterseite flacht sich bei ausgewachsenen Exemplaren (Mayer's Figur 1b und mein grösserer Steinkern) wie es scheint etwas ab. Der Unterschied gegenüber *L. Bolteni* liegt also weniger in der Beschaffenheit der Ober- und Unterseite als im Querprofil, wovon Mayer grade keine Abbildung giebt, so dass man sich bei ihm von der Art noch keine vollständige Vorstellung machen kann. Er genügt aber, um die Art sowohl von *L. Bolteni* als dem noch viel hochmündigeren von mir zuerst citirten *Lanistes* des ägyptischen Bartonien zu trennen. Immerhin ist der Lanistescharakter unverkennbar.

[1] Dieser zweite grössere Steinkern mit relativ niedriger Mündung ist möglicherweise etwas zusammengedrückt, wogegen der abgebildete kleinere in dieser Beziehung sicher unversehrt ist.

Mayer kommt nun zu dem hochinteressanten Schluss, dass diese älteste Lanistesform des Mitteleocäns ein Meeresbewohner gewesen sei und erst nach Rückzug des Meeres im Obereocän sich an das Brackwasser gewöhnt habe, um schliesslich im Oligocän ein reines Süsswasserthier zu werden. »Die Fauna des untern Parisianum II, der die ältesten *Lanistes* angehören«, sagt Mayer, »war um Dime sowohl als am Mokattam eine rein marine.« »Wir kennen in Aegypten in diesem Niveau keine Brackwasser oder gar Süsswasser-Ablagerungen.« Demgegenüber möchte ich, ohne mich gleich für eine gegentheilige Ansicht festlegen zu wollen, vorläufig nur zweierlei bemerken: In seiner Broschüre »Zur Geologie Aegyptens« 1886, S. 18 machte Mayer betreffs des Mokattam einen andern Standpunkt geltend: »Wie am Pariser Becken das bereits nicht tiefe Meer von IIa mit IIb durch Rückzug einer theils brackischen, theils limnischen Bildung Platz macht, so haben wir nun auch in Aegypten mit der entsprechenden um die 12 m mächtigen Abtheilung Ablagerungen eines ganz seichten Meeres selbst mit Anklängen an eine Landbildung (eine Melanopsis, Knochen von Archaeochaerus und Schilder von Land-Schildkröten) vor uns.« Was Dime betrifft, so kann hier zur Zeit des oberen Parisien das Festland im S. nicht so gar weit gewesen sein, da die Libysche Wüste südlich vom Fajum diese Schichten der obern Mokattamstufe nur noch in ganz geringen Spuren aufweist und wenn wir sehen, dass im Bartonien innerhalb der Lybischen Wüste ein mächtiger Fluss, der Urnil auf der Bildfläche erscheint und auf den Schichten des obern Parisien seine fluviatilen Ablagerungen absetzte, so liesse sich wohl annehmen, dass derselbe auch schon im Parisien existirte, aber damals etwas südlicher mündete. Der Wechsel der marinen, kalkigen muschelreichen Bänke mit Knotensandstein, Sand, pflanzenführender Schieferkohle und Gypsthon innerhalb des oberen Parisien bei Dime, also Gesteinen, die dann im brackisch-fluviatilen Bartonien wiederkehren, deutet auch auf Oscillationen in der Nähe der Küste und engere Beziehungen zu den Obereocänbildungen hin. Jedenfalls ist die Idee, dass die Schalen des *Lanistes antiquus* im Mitteleocän doch durch Flüsse ins Meer eingeschwemmt seien, noch nicht so kurzer Hand abzuweisen, so interessant auch der Gedanke einer Anpassung an ein neues weniger salziges Medium erscheint.

Auf den *L. antiquus* des Mitteleocäns folgt nun zeitlich als zweite ägyptische Art der *Lanistes* meines brackisch-fluviatilen Obereocäns, welchen ich früher als »*L. carinatus* Ol.?« anführte. Er steht dieser lebenden Form, für die Mayer mit Recht den ältesten Namen *L. Bolteni* (eigentlich *Bolteniana*) Chemn. braucht, jedenfalls viel näher als der *L. antiquus* und unterscheidet sich von ihm nur durch die vollkommen gleichmässig gerundete, kreisförmige Wölbung und grössere Höhe des letzten Umgangs, der bei *L. Bolteni* und *antiquus* in der Mitte stärker gewölbt ist, als die obere und untere Parthie, so dass dort bei manchen Exemplaren sogar ein

stumpfer Kiel in die Erscheinung tritt. Unter diesen Umständen geht es wohl nicht an, diese schön gewölbte Form direkt mit *L. Bolteni* zu identificiren. Ich nenne sie **Lanistes bartoninus** mit Bezug auf ihr Alter, das durch die im gleichen Complex auftretenden Cerithien (*Potamides scalarioides* und *tristriatus* und *Cerithum tiarella*) festgelegt ist. Leider bin ich nicht in der Lage eine Abbildung davon zu geben, da sich die nicht von mir, sondern von Beadnell gesammelten Originale in der Sammlung der Geological Survey of Egypt in Kairo befinden. Nach einem hergestellten Abguss gebe ich indess hier noch folgende Maasse:

Die Höhe des Gehäuses beträgt 32, der Durchmesser 37 mm. Die halbkreisförmige Mündung ist 26 mm hoch, 23 mm breit. (Bei *L. Bolteni* messe ich bei 30 mm Höhe 37 mm Durchmesser, 23 mm Höhe der Mündung und 18 mm Breite derselben.)

Die aus dem Gebel Ahmar Quarzit bei Abbasije stammende *Ampullaria (Lanistes) transiens* Mayer-Eymar ist, wie gerade Mayer unbedingt hätte wissen sollen, mein *Planorbis* **irregularis**, denn er selbst hat mir ja das Original dazu, einen Abguss, bezeichnet als *Strophostoma*, als Geschenk zur beliebigen Verfügung gestellt, wie ich S. 468 meiner Schrift bemerkte. Ich wies zunächst nach, warum an *Strophostoma* gar kein Gedanke sein könne und schloss nach dem Bruchstück eher auf *Planorbis*. Mayer, dem noch ein zweites ganzes Exemplar vorlag, erkannte neuerdings die Zugehörigkeit zu *Lanistes* und in dieser Beziehung stimme ich ihm jetzt vollkommen bei. Das Original, welches mir vorlag, bei Mayer in Fig. 3 abgebildet, stellt eine Oberseite dar. Besonders auffallend ist da die unregelmässige Art des Gewindes. Dasselbe ist in der Mitte konkav vertieft, nur der letzte Umgang steigt wie bei *Lanistes* herab. Wegen dieser Unregelmässigkeit der Aufrollung erschien mir der Name *irregularis* angebracht. Ein Uebergang zu der rechts gewundenen Untergattung *Ceratodes*, worauf Mayer's späterer Name *transiens* hinweist, vermag ich ebensowenig darin zu erkennen, wie Herr Professor v. Martens, unstreitig einer der ersten Süsswasserconchylienkenner, dem ich mein Original und Mayer's Abbildungen vorlegte. An der Seite fällt der letzte Umgang senkrecht ab, noch steiler als bei *L. bartonianus*. Hier in der Mitte ist die Wölbung am flachsten, sodass der Querschnitt nierenförmig wird, etwa wie bei *Planorbis corneus*. Es liegt also hier gerade die entgegengesetzte Art der Wölbung vor wie bei dem in der Mitte stumpfkieligen *L. antiquus*. Betreffs der Beschaffenheit der Unterseite muss ich auf Mayer's Diagnose verweisen.

An diesen *Lanistes irregularis* Blanck. sp. reiht sich die Mayer'sche *Ampullaria (Ceratodes) Sandbergeri* von den Sandberger Hügeln im W. der grossen Pyramiden (Unteroligocän?), die aber ebensowenig ein (rechtsgewundener) *Ceratodes* noch, wie Mayer früher geglaubt, eine *Strophostoma* ist, sondern viel eher ein

(linksgewundener) *Lanistes*. Von den bisher betrachteten Vertretern der letzgenannten Gattung weicht sie durch flache Spira, langsameres Anwachsen der Windungen, geringere Grösse des letzten Umgangs und Breite des Nabels ab. Leider ist an MAYER's Fig. 5b (Photographie) so gut wie nichts zu erkennen, so dass man über die Beschaffenheit der Unterseite keine klare Vorstellung gewinnt.

Die beiden letzten Ampullarien MAYER's: *Ceratodes Pasquali* und *C. Burdeti*, die PASQUALI als Gerölle in der Abbassije Ebene bei Cairo am Fusse des Gebel Ahmar fand, sind, wie MAYER selbst zugiebt, kaum von einander zu trennen. Sie fallen zusammen mit meinem **Planorbis Mammuth**, der namentlich dem letzten der beiden, *C. Burdeti*, vollkommen entspricht.

Zur Ergänzung der MAYER'schen 4 Abbildungen 6a und b, 7a und b gebe ich hier noch eine Seitenansicht und eine der Unterseiten meines Exemplars. Ich fand letzteres im Diluvialgerölle am

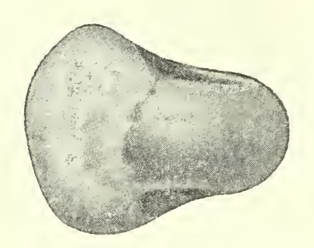


Fig. 3.



Fig. 4.

Wad Rijade auf der rechten Nilseite gegenüber der Eisenbahnstation Biba el-Kubra. Die Versteinerungsmasse ist brauner Hornstein.

Bei meiner früheren Beschreibung hatte ich diese Art wie alle *Planorbis* noch als rechtsgewunden angesehen, während man jetzt bekanntlich geneigt ist, diese Gattung als linksgewunden aufzufassen. Es sind daher in jener sonst vollständigen Diagnose nur die Worte oben und unten, Ober- und Unterseite dem heutigen Standpunkt entsprechend zu vertauschen. Dass die dort gegebenen Zahlen mit denen bei MAYER nicht zu stimmen scheinen, liegt einfach daran, dass MAYER den Querdurchmesser der Schnecke als magnitudo, die Breite des letzten Umgangs als altitudo ultimi anfractus und dessen Höhe (Entfernung vom Unter- zum Oberrand) als latitudo bezeichnet. Er legt also für jene Bezeichnungen nicht die sonst bei Palaentologen übliche ideale Stellung der Schnecke mit der Spitze nach oben und dem Nabel nach unten zu Grunde, sondern die natürliche Stellung des Thieres im Wasser.

Ich verglich früher die Form mit Arten der nordamerikanischen Untergattung *Helisoma*. Aber es giebt, wie mir Herr Geheimrath v. Martens zeigte, auch in Afrika lebende Formen, die ihr beinahe ebenso nahe stehen, z. B. *Planorbis Rüppelli* Dunk. vom Tschadsee und *P. medjidjensis* Forb. von Algerien. Doch sind diese alle kleiner und ohne Kante am Nabel. Ich halte dafür, dass in *P. Mammuth* eben ein neues, noch nicht durch Vertreter bekanntes Subgenus von *Planorbis* vorliegt. Den Gedanken an *Ceratodes* wies auch Herr v. Martens, der mein Original einer aufmerksamen Betrachtung unterzog, weit weg und erklärte es entschieden als einen *Planorbis*.

So werden also sämmtliche Mayer'sche Namen der interessanten neuen Gastropoden seiner letzten Schrift eine Aenderung erfahren müssen:

Lanistes Bolteni Chemn. bei Mayer zerfällt in **Lanistes antiquus** n. sp. und **L. bartonianus** n. sp.

Lanistes transiens May. ist einzuziehen und heisst richtiger **Lanistes irregularis** Blanck.

Ceratodes Sandbergeri May. ist ein **Lanistes Sandbergeri**.

Endlich sind *Ceratodes Pasquali* und *Burdeti* zu vereinigen unter dem Namen **Planorbis Mammuth** Blanck., von dem *P. Pasquali* nur als Varietät gelten kann.

Ueber das Permische Alter der Otoceras-Stufe des Himalaya.

Von **A. v. Krafft.**

Mit 3 Figuren.

Die Herren Noetling und Diener haben kürzlich die Frage nach der Perm-Trias-Grenze in Indien in diesem Centralblatt erörtert. In dieser Frage soll im Folgenden ein weiterer Beitrag geleistet werden, indem gezeigt werden soll, dass die Otoceras-Stufe (Horizont des Otoceras Woodwardi) mit dem oberen Productuskalk der Salt Range gleichalterig ist. Diese Gleichalterigkeit ergiebt sich zunächst aus der grossen Uebereinstimmung der *Medlicottia Dalailamae* Diener mit *Medlicottia Wynnei* Waagen.

Letztere Art (Waagen, Prod. limestone Foss. Pal. Indica ser. XIII, vol. 1, pag. 81, T. VIII, Fig. 2a, b, c, d) wurde durch Wynne bei Bilot in der Salt Range im oberen Productuskalk gefunden, erstere (Diener, Himalayan fossils, the Cephalopoda of the Lower Trias, Pal. Indica ser. XV, vol. 2, pt. 1, p. 58, T. 1, Fig. 6a, b, c) durch Diener im Shalshal Cliff Profil (Painkhanda, Kumaon-Himalayas) in schwarzen Schiefern dicht über dem geringmächtigen Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* aufgesammelt. (Vergl. Profilzeichnung in Diener l. c. p. 3).

Diener hält *M. Dalailamae* für einen Nachkommen der *M. Wynnei*, mit welcher sie nur nahe verwandt, nicht identisch sein

soll. Auf Seite 60 l. c. führt DIENER einige Merkmale auf, welche eine Unterscheidung der beiden Arten ermögiichen sollen. Nach sehr eingehender Vergleichung des DIENER'schen mit dem WAAGEN-schen Originale bin ich jedoch zu dem Resultate gekommen, dass die beiden Formen sehr wahrscheinlich specifisch identisch sind. Es sollen nun im Nachstehenden die angeblichen Unterscheidungs-merkmale Punkt für Punkt erörtert werden. Ich muss jedoch vor-ausschicken, dass das WAAGEN'sche Original ein insbesondere auf den Seiten stark abgewittertes Bruchstück von etwa $^1/_3$ Umgang mit beschädigtem Nabel darstellt. WAAGEN's Abbildung ist, wie Autor selbst in der Tafelerklärung hervorhebt, restaurirt.

1. Nach DIENER ist der Querschnitt der *Medlicottia Dalailamae* bedeutend breiter als derjenige der *M. Wynnei.* In der That ent-spricht in dem ersten Stück eine Windungshöhe von 48 mm einer Dicke von 28 mm, während die entsprechenden Dimensionen in *M. Wynnei* 55 und 24 mm betragen. Der Unterschied in der Dicke ist jedoch höchst wahrscheinlich allein dem abgewitterten Zustand des WAAGEN'schen Originales zuzuschreiben. Gewicht kann also auf diesen Unterschied nicht gelegt werden.

2. *Medlicottia Dalailamae* soll nach DIENER einen weiteren Nabel haben. Dies könnte allerdings aus WAAGEN's Abbildung ge-schlossen werden, allein diese kann nicht als Maassstab dienen. In dem Bruchstück selbst sieht man den Nabel überhaupt nicht deutlich und es lässt sich absolut nichts sicheres darüber sagen, wie weit derselbe ursprünglich gewesen ist. Auch dieses Unter-scheidungsmerkmal ist darum hinfällig.

3. *Medlicottia Dalailamae* hat scharfe seitliche Kiele auf dem Externtheil. Solche sind nun allerdings in WAAGEN's Original nicht zu sehen, aber die Möglichkeit, dass sie vorhanden waren, ist durchaus nicht ausgeschlossen. Ich bin in der That überzeugt, dass ihre Abwesenheit lediglich in dem verwitterten Zustand des Origi-nales ihren Grund hat. Hierzu will ich noch bemerken, dass die Zeichnung des Querschnittes in Fig. 2c Waagen l. c. nicht ganz ver-lässlich ist. An dem Bruchstück sieht man zwar, dass der vorletzte Umgang auf dem Externtheil abgeplattet ist, ob jedoch die Marginal-kanten Kiele tragen oder nicht, lässt sich nicht entscheiden. Eben-sowenig lässt sich mit Sicherheit sagen, ob der drittletzte Umgang einen gerundeten Externtheil hat oder nicht. WAAGEN's Angaben bedürfen in dieser Hinsicht der Bestätigung[1].

---

[1] Ich möchte hier auf einen Passus in Karpinsky »Ueber die Ammoneen der Artinskstufe« aufmerksam machen, der durch das oben Gesagte erhöhtes Interesse gewinnt: Es scheint mir, dass die wohlerhaltene Schale dieser Art (Medlicottia Wynnei) eine Form besitzen würde, wie die der N o r i t e s-Schale, d. h. dass sich auf den Vereinigungskanten der Seiten mit dem Siphonaltheile der Schale k l e i n e K i e l e befinden . . . .

[*] l. c. p. 24. Mémoires de l'Académie imp. des sciences St. Petersburg 1890.

4. Prof. Diener erwähnt nun auch noch Unterschiede in den Suturen. Bezüglich dieser Merkmale kann ich ihm nur zum Theil beistimmen. Im Folgenden sind die Suturlinien von *Medlicottia Wynnei* und *Medl. Dalailamae* nach von mir selbst angefertigten Zeichnungen zum Vergleich wiedergegeben.
Zunächst müssen zwei Irrthümer richtig gestellt werden. Der Siphonalsattel des Diener'schen Originals hat auf seiner Aussenseite nicht 6, sondern 7 Einschnitte (vergl. Diener's Beschreibung).

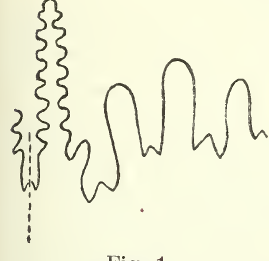


Fig. 1.
Lobenlinie des Waagen-schen Originals, den Siphonalsattel und drei Lateralsättel[1] zeigend.

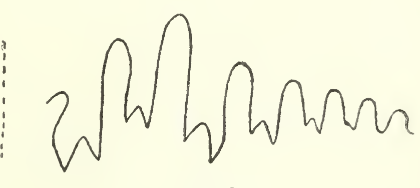


Fig. 2.
Lobenlinie des Waagen'schen Originals, die Lateralsättel[1] und die auf dem Stücke deutlich sichtbaren Auxiliarsättel[1] zeigend.

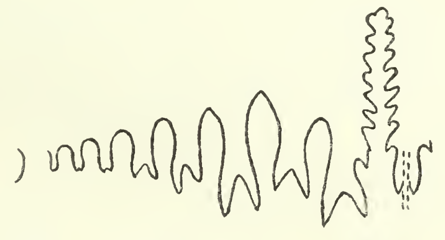


Fig. 3.
Suturlinie des Diener'schen Originals.

Ferner ist der Siphonallobus bedeutend tiefer als Diener angiebt. Da ich den Siphonallobus an drei Stellen genau beobachtete, bin ich in der Lage, positiv sagen zu können, dass Diener's Abbildung Fig. 6c unrichtig ist. Die Basis des Siphonallobus liegt nämlich nicht in gleicher Höhe wie die Mitte des ersten Lateralsattels, sondern reicht so tief herab als die innere Spitze des zweiten Laterallobus. In *M. Wynnei* scheint nun allerdings der Siphonal-

[1] Vergl. Beschreibung in Diener l. c.

lobus noch tiefer zu sein, doch hat dies wiederum sicherlich seinen Grund allein darin, dass die Lateralloben des Stückes infolge Verwitterung verkürzt erscheinen.

Wenn darum DIENER von einem kürzeren Siphonallobus in *Medlicottia Dalailamae* spricht, kann ich dieses Unterscheidungsmerkmal so wenig für stichhaltig ansehen wie die anderen.

Neben dem genannten erwähnt DIENER auch noch die folgenden zwei Unterscheidungsmerkmale in den Suturen des *M. Dalailamae*: zweitheilige Anordnung der untersten, adventiven Einschnitte am Innenrand des Siphonalsattels und bedeutendere Grösse des inneren Zweiges an der Basis des ersten Laterallobus[1].

Es ist wohl zweifellos dass DIENER selbst auf diese minutiösen Unterschiede allein eine specifische Unterscheidung nicht begründen würde. Auf jeden Fall muss ich gestehen, dass ich diese Abweichungen für irrelevant halte.

Ich komme also zu dem Resultat, dass ein specifischer Unterschied zwischen *Medlicottia Wynnei* und *M. Dalailamae* nicht nachweisbar ist. Die zu beobachtenden Unterschiede erklären sich, soweit sie überhaupt von Bedeutung sind, aus dem verwitterten Zustand des WAAGEN'schen Originals. Ich will nun von einer Vereinigung der beiden Arten aus dem Grunde absehen, weil eben doch das WAAGEN'sche Original schlecht erhalten ist, bemerke jedoch, dass ich die Identität der Arten für ausserordentlich wahrscheinlich halte.

Auf jeden Fall kann meines Dafürhaltens kein Zweifel darüber bestehen, dass die Otoceras-Stufe mit dem Oberen Productus-Kalk der Saltrange gleichalterig sein muss. Es soll damit nicht gesagt werden, dass die Otoceras-Stufe dem ganzen Oberen Productus-Kalk entspricht. Vielmehr repräsentirt sie wahrscheinlich nur einen Theil desselben und ich bin geneigt anzunehmen, dass dies der obere Abschnitt des Oberen Productus-Kalkes ist.

Es ist hier noch folgendes in Betracht zu ziehen. In Spiti haben zuerst M. HEYDEN und später auch ich 20—30 Fuss unter der Otoceras-Stufe in den »Productus Shales« Ammoniten aufgefunden[2], welche mit *Xenaspis carbonaria* Waag. und *Cyclolobus Oldhami* Waag. übereinstimmen. *Xenaspis carbonaria* kommt, wie Dr. NOETLING kürzlich nachgewiesen hat[3], in den obersten Schichten des Mittleren Productus-Kalkes vor und da nun *Cyclolobus Oldhami* von WAAGEN bei Jabi in der Saltrange zusammen mit *Xenaspis carbonaria* gefunden wurde (WAAGEN l. c. p. 37), ist auch diese Art in die oberste Abtheilung des Mittleren Productus-Kalkes zu stellen.

---

[1] DIENER schreibt Lateral »Sattel«. Das scheint jedoch ein Druckfehler zu sein, denn nur der erste Lateral l o b u s kann gemeint sein.

[2] General Report Geol. Survey of India 1898|99 pag. 48.

[3] General Report Geol. Survey of India 1899|1900 pag. 182.

Hieraus ergiebt sich, dass die Ammonitenlage des »Productus-shales« der obersten Abtheilung des Mittleren Productus-Kalkes entspricht. Die fossilleeren Schiefer zwischen der Ammonitenlage und der Otoceras-Stufe dürften bereits ein theilweises Aequivalent des Oberen Productus-Kalkes darstellen.

Die Parallelisirung des Perms des Himalaya mit demjenigen der Saltrange, stellt sich demnach, soweit die oberen, Ammoniten führenden Abschnitte in Betracht kommen, folgendermaassen dar:

Salt-Range.	Himalaya.
Oberer Productus-Kalk mit *Medlicottia Wynnei.*	Oben: Otoceras-Stufe mit *Medlicottia Dalailamae.* Unten: Fossilleere Schiefer (20 bis 30 Fuss).
Oberste Abtheilung des Mittleren Productus-Kalkes mit *Xenaspis carbonaria* und *Cyclolobus Oldhami.*	Ammonitenhorizont der »Productusshales« mit *Xenaspis carbonaria* und *Cyclolobus Oldhami.*

Auf weitere Details soll hier nicht eingegangen werden. Ich habe nicht die Absicht, hier eine Parallelisirung der tieferen Zonen des Productus-Kalkes mit dem Perm des Himalayas zu versuchen, sondern will mich auf die Bemerkung beschränken, dass in den »Productus shales« *Brachiopoden* nur in der tieferen Abtheilung vorkommen, aus welcher Ammoniten nicht bekannt sind.

Auch soll hier kein definitives Urtheil über die Permtriasgrenze im Himalaya abgegeben werden. Doch will ich bemerken, dass es sich nur mehr um die eine Frage handeln kann, ob die Lage mit *Ophiceras*, welche im Himalaya über der Otoceras-Stufe folgt, ebenfalls noch dem Oberen Productus-Kalk entspricht, oder ob dieselbe als Aequivalent des Unteren Ceratiten-Kalkes aufzufassen und in die Trias zu stellen ist.

Dies wird sich voraussichtlich nach Bearbeitung der kürzlich durch Dr. Noetling gesammelten neuen Materialien entscheiden lassen. Auf jeden Fall gehört die Meekoceras-Stufe, welche über der Ophiceras-Stufe folgt, bereits zur Unteren Trias.

Ich bin sonach unabhängig von Dr. Noetling ebenfalls zu dem Resultate gekommen, dass die Perm-Triasgrenze im Himalaya höher liegt, als bisher angenommen wurde, indem jedenfalls die Otoceras-Stufe ins Perm einbezogen werden muss.

Besprechungen.

A. E. Forster: Verzeichniss von Photographien aus Oestreich-Ungarn und Nachbarländern. Aufgenommen grösstentheils gelegentlich der Excursionen des Geographischen Instituts in Wien. 1. Lief. 8⁰. 32 S. Wien 1899.

Die Lieferung besteht aus 294 Photographien (Format 13 : 18 cm), die im Tauschhandel vom Geographischen Institut der Universität Wien unter jeweils zu vereinbarenden Bedingungen bezogen werden können.

Von einer grossen Zahl dieser Photographien stehen auch Diapositive zur Verfügung. **E. Sommerfeldt.**

G. P. Grimsley and E. H. S. Bailey: Special Report on Gypsum and Gypsum Cement Plasters. Under the direction and with the assistance of E. Haworth. (The Univers. Geol. Surv. of Kansas. 5. 170 S. 30 Figurentafeln, 20 Textfig. Topeka 1899.)

Bevor der Verf. auf die Beschreibung der einzelnen Gypsvorkommen in Kansas eingeht, bespricht er die übrigen und zwar speciell die amerikanischen Lagerstätten dieses Minerals ausführlich. In den Staaten New-York, Ohio, Pennsylvanien, Michigan, Virginien, Jowa, Texas, Californien, sowie endlich in Canada wird Gyps in technisch verwerthbaren Mengen gewonnen.

Die Fundorte in Kansas gehören folgenden drei Distrikten an einem nördlichen (Blue Rapids Area), einem mittleren (Gypsum City Area), und einem südlichen (Medicine Lodge Area); in allen drei Distrikten ist das Gypsvorkommen an die Ablagerungen der Permformation gebunden, die dort der Hauptsache nach aus Kalkstein und Sandstein bestehen, die reich an Fossilien sind. Auf die sehr specielle Beschreibung der einzelnen Fundstellen, die etwa die Hälfte des Werkes einnimmt, kann hier nur verwiesen werden.

Von allgemeinerem Interesse sind die darauf folgenden Abschnitte über die Bildungsweise der natürlichen Gypsablager-

ungen, über die Verwerthung des Gypses in der Technik und endlich über Gyps als Düngemittel.

Darauf folgen Angaben über die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Gyps- und Cementsteine; auch werden zahlreiche Analysen der in den erwähnten Distrikten natürlich vorkommenden, sowie der aus ihnen dargestellten künstlichen gypshaltigen Produkte mitgetheilt. Den Schluss bilden tabellarische Zusammenstellungen über die Gypsproduktion der Vereinigten Staaten und ein ausführliches, hauptsächlich die englischen und amerikanischen Arbeiten berücksichtigendes Verzeichniss der Literatur über das Mineral.

E. Sommerfeldt.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 13. Februar 1901.

S. F. Glinka: 1. Ueber den petrographischen Bau des Portland-Cements, soweit wie dies aus den Arbeiten von Törnebohm, Le Chatelier und den Beobachtungen des Berichterstatters bekannt ist.

2. Ueber den sogenannten »Bleimalachit« und über Fahlerz aus der Kirgisensteppe.

Der Bleimalachit von der Syrjanowsk-Grube am Altai kommt in Drusen von nadelförmigen Krystallen vor, welche rhombisch aussehen. Durch einen leichten Druck (unter dem Mikroskop) zerfallen diese Nadeln in eine Menge kleiner Splitter, welche gut begrenzte monosymmetrische Zwillinge darstellen, mit einer Spaltbarkeit nach drei Richtungen. Sie sind stark pleochroitisch (gelb, grün) und haben einen hohen Licht- und Doppelbrechungscoefficient. Der scheinbare Axenwinkel ist ungefähr 80°. Nach einer Analyse des Herrn Antipov kann man folgende Formel aufstellen: $2\,Cu\,CO_3 + Pb\,CO_3 + Cu\,(OH)_2$. Aus allen Untersuchungen ergiebt sich, dass der sogenannte »Bleimalachit« eine neue Mineralspecies ist.

Das Fahlerz aus der Kirgisensteppe wurde ebenfalls von Antipov analysirt. Es sind sehr schöne, typisch ausgebildete Krystalle. Die Analyse ergab:

Cu	47,05
S	29,12
Pb	15,06
Sb	3,11
Fe	2,79
Zn	2,08
As	0,37

Die Zusammensetzung (m Cu S + Pb S — wo m ungefähr gleich 9 ist) ist von der gewöhnlichen etwas abweichend und ist am meisten dem Fahlerz aus Peru ähnlich.

Ausserdem wurden noch einige Analysen von Mineralien und Hochofenprodukten angeführt.

A. P. Karpinsky demonstirte eine Stufe von Pegmatitgranit vom Mursinka (Ural). Der Feldspath ist ganz frisch und an den Spaltungsflächen glänzend, der Quarz aber ist ganz »ausgewittert«, infolge dessen sieht das Stück wie ein Schwamm aus. An den Wänden der Höhlungen sind die Abdrücke der gestreiften Prismaflächen noch gut sichtbar. Es handelt sich sicher in diesem Falle um eine specielle Lösungserscheinung.

In der Märzsitzung des **naturw. Vereins für Sachsen und Thüringen** in Halle besprach Geh. Regierungsrath v. Fritsch die Stellung jenes Kalksteinbandes, aus dem die Salzquellen in Halle ihren Ursprung nehmen. Diese Schicht hat die verschiedensten Deutungen erfahren, bald hat man sie dem Muschelkalk, bald dem Zechstein, bald dem Buntsandsteine zugerechnet. Bei dem Aufschlusse, der gegenwärtig bei der elektr. Anlage auf dem Markte in dieser von der Klausbrücke bis zum hinteren Eingange des Rathskellergebäudes sich erstreckenden Schicht aufgedeckt ist, wurden Versteinerungen gesammelt, an der Hand deren mit voller Sicherheit festgestellt werden konnte, dass die fragliche Schicht dem mittleren Zechsteine zugehört. Daraus ergiebt sich die neue Frage, welche Stellung der am Domplatze bis zur Mühlpforte lagernde Sandstein einnimmt. Trotz seiner grossen Aehnlichkeit mit gewissen Schichten des Buntsandsteines wird man ihn in die Steinkohlenzeit oder in das Rothliegende einzureihen haben.

Miscellanea.

— Der Grad eines Ingenieur-Geologen. Die Faculté des Sciences der Universität Liège hat für diejenigen Bergingenieure (ingénieurs des mines), welche sich noch ein volles Jahr ergänzenden Studien und gewissen praktischen Uebungen widmen, den Grad eines Ingenieur-Geologen geschaffen. Die Candidaten müssen binnen 14 Tagen eine geologische Aufnahme in grossem Maassstabe machen (mindestens 1 : 20000); die Gegend kann von ihnen gewählt werden. Die Aufnahmen werden von den Herren Forir und Lohest überwacht.

Es wird ferner verlangt eine schriftliche Arbeit über eine Frage der reinen oder der angewandten Geologie, oder ein geologischer Bericht über ein belgisches oder ausländisches, vorhandenes oder zu gründendes Bergwerksunternehmen.

Die Studien, welche nicht auf eine akademische Doctorwürde abzielen (wie der verunglückte Dr.-Ing. und der noch zu erwartende Dr.-Oek.), sondern auf ein »diplôme pratique«, umfassen: Geologie und physische Geographie, angewandte Geologie und Hydrologie, Palaeozoologie, Palaeophytologie, Geologische Uebungen, Petrographische Uebungen, Palaeontologische Uebungen.

Die Einrichtung scheint sich sehr zu bewähren, denn gegenwärtig sind 7 Candidaten inscribirt.

— Weiteres werthvolles Geschenk an das American Museum of Natural History in New York. Die »New York Daily Tribune« vom 24. März d. J. theilt mit, dass dem Natura History Museum« von New York nunmehr die berühmte Mineraliensammlung von BEMENT, die beste und reichste im Privatbesitz in Nordamerika, einverleibt worden ist. Diese Sammlung, die zuerst durch die Mittheilungen von G. VOM RATH bei uns näher bekannt geworden ist (Verh. des naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl. und Westphalens 1884, pag. 295, Fussnote), enthält ca. 10000 Prachtstücke ersten Rangs, die ohne Rücksicht auf Mühe und Kosten zusammengebracht worden waren, vorzugsweise, aber nicht ausschliesslich aus Amerika. Darunter befanden sich zahlreiche Meteoriten, wie sie in ähnlicher Vollständigkeit in Amerika nicht wieder vorhanden sind. Das Ganze wurde auf 150—200000 Doll., die Meteoriten allein auf 50000 Dollars geschätzt. Es war ein Gönner des Museums, Mr. J. P. MORGAN, der nach BEMENT's Tode diese Schätze erwarb und sie dem genannten Institut am 31. Januar d. J. (1901) zum Geschenk überwies, derselbe Mann, dem dasselbe die reichen Collektionen von Edelsteinen und Perlen verdankt, worüber in diesem Centralblatt 1900, pag. 105 berichtet worden ist (Tiffany collection). Die Mineralogische Abtheilung des Natural History Museum von New York ist durch diese Geschenke in die Reihe der allerreichsten Sammlungen dieser Art eingetreten und wetteifert nunmehr mit dem British Museum, dessen Mineralienschätze aber doch wohl immer noch die reichsten der Welt geblieben sind.

Personalia.

Ernannt: Professor **Dr. F. Beyschlag** von der Berg-Akademie zu Berlin zum Zweiten Direktor der Geologischen Landesanstalt zu Berlin; Bezirks-Geologe Professor **Dr. L. Beushausen** zum etatsmässigen Professor an der Berg-Akademie zu Berlin und die Bezirks-Geologen **Dr. G. Müller**, Professor **Dr. H. Potonié** und **Dr. A. Denckmann** zu Landes-Geologen bei der Geologischen Landesanstalt zu Berlin; die Hilfs-Geologen **Dr. Ludwig Schulte**, **Dr. Friedrich Kaunhowen**, **Dr. Erich Kaiser** und **Dr. Günther Maas** zu Bezirks-Geologen.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Goubert, Paul: Espèce à supprimer.
Bull. soc. franç. minér. 23. Bd, 1900. 227.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Nogaoka, H.: Elastic Constants of Rocks and the Velocity of Seismic Waves.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 47—67. Tokyo 1900.

Omori, F.: Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March. 22 nd. 1894.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 39—45. Tokyo 1900.

Omori, F.: Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28th 1891.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 13—24. Tokyo 1900.

Omori, F.: Note on the Tokyo Earthquake of June 20 th 1894.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee Nr. 4. 25—33. Tokyo 1900.

Omori, F.: Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 69—141. Tokyo 1900.

* **Rabot**, Ch.: Les variations de longueur des glaciers dans les régions arctiques et boréales.
Arch. des sc. phys. et nat. 1899 et 1900. 250 p.

Rahir, E.: Première observation sur une communication souterraine de la Lesse avec le Puits-des-Veaux.
Bull. soc. belge de Géol. XV. Proc.-Verb. 7. **1901**. Bruxelles.

Rahir, E. et **Fief** Du J.: De l'action chimique des eaux courantes dans les cavernes ou dans les grands canaux souterrains.
Bull. soc. belge de Géol. XV. Proc.-Verb. 11—29. **1901**. Bruxelles.

Révil, J.: Note sur la structure de la vallée d'Entremont et du plateau de Montagnole, près Chambéry (Savoie).
Bull. soc. géol. France. **25**. **1900**. 873—897.

Sekiya, S. and **Omori**, F.: The Diagram of the Semi-destruction Earthquake of June 20 th 1894. Tokyo.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 4. 35—38. Tokyo **1900**.

Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg. No. 3. Erdbeben im December 1900.

Smith G. A. and **Curtis**, G. C.: Camasland a valley remnant.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 217—222. **1900**. Rochester.

Suess, E.: The asymmetry of the northern hemisphere.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 96—106. **1900**. Rochester.

Tarr, R. S.: Glaciation of mount Ktaadn, Maine.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 433—448. **1900**. Rochester.

Willis, Bailey: Some Coast migrations, Santa Lucia range, California.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 417—432. **1900**. Rochester.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Hitchcock, C. H.: Geology of Oahu.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 15—56. **1900**. Rochester.

Högbom, A. G.: Några fluvioglaciala erosionsföreteelser.
Geol. Fören. Stockholm. **23**. 83—94. **1901**.

Holmquist, P. J.: Bidrag till diskussionen om den skandinaviska fjällkedjans tektonik.
Geol. Fören. Stockholm. **23**. **1901**. 55—72.

* **Holst**, Nils Olof: Bidrag till Kännedomen om Oestersjöns och Bottniska Vikens postglaciala geologi.
Sveriges geol. undersökn. C. No. 180. 128 S. 1 K. Stockholm. **1899**.

Johnston, M. S.: Some geological notes on central France.
Geol. magaz. Februar **1901**. 59—65. T. 2—4.

Jukes-Browne, A. J. u. **Scanes**, J.: On the Upper Greensand and Chloritic marl of Mere and Maiden Bradley in Wiltshire.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 96—125. T. 3—5. London **1901**.

Kilian, W.: Contributions à l'histoire du plateau de la Matheysine.
Bull. Soc. Dauph. d. Ethnol. et d'Anthrop. 7. No. 2. 8 S. **1900**.

Kilian, W.: Sur les chaînes subalpines des environs de Grenoble
Trav. labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 560—568. **1901.**

Kilian, W.: Sur quelques points du Royau, du Vercors et des montagnes de Laus.
Trav. labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 596—620. **1901.**

Kilian, W.: Note relative aux chaînes alpines.
Trav. labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 620—627. **1901.**

Kilian, W.: Sur divers points intéressants de la montagne de Lure.
Trav. labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 627—637. **1901.**

Kilian, W. et **Lory**, P.: Notice sur les assises jurassiques et, crétacées du promontoire de l'Echaillon.
Trav. labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 568—596. **1901.**

Kilian, W.: Feuilles Briançon, Gap, Digne et Larche, Grenoble et Vizille (revision), feuille de Lyon au 320000e de la carte géol. de France.
Bull. Serv. Carte géol. Fr. C. R. des collab. **1901.** t.

Kilian, W. et **Lory**, P.: Notices géologiques sur divers points des Alpes françaises, servant de complément au Livret-Guide des excursions du 8e congrès géologique (1900).
Bull. Soc. Stat. de l'Isère. 4e série. t. 5. **1900.** Ferner in: Travaux du labor. de Geol. de Grenoble. **5.** 3. Heft. 557—636. **1901.**

Kilian, W., **Lory**, P. et **Paquier**, V.: Nouvelles observations géologiques dans les Alpes delphino-provençales.
Bull. Serv. Carte géol. Fr. C. R. des Collab. 1900. Ferner in: Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 681—713. **1901.**

Knight, W. C.: Jurassic rocks of Southeastern Wyoming.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 377—388. **1900.** Rochester.

* **Koken**, Ernst: Geologische Specialkarte der Umgegend von Kochendorf.
Herausgegeben vom K. statistischen Landesamt in Stuttgart. 1 K., 1 Profiltafel, 1 tektonische Kartenskizze und 79 S. Begleitworte.

Lory, P.: Feuilles de Gap, Vigille et Grenoble.
Bull. Serv. Carte géol. Fr. C. R. des collab. **1900.**

Lory, P: Les mouvements du sol et la sédimentation en Dévoluy. durant le Crétacé supérieur.
Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. **5.** 713—717. **1901.** Bull. soc. géol. France. (3.) **28.** S. 780.

Lugeon, Maurice: Anciens thalwegs de l'Aar dans le Kirchet près Meiringen. Notice préliminaire.

Moberg, J. C.: Nya bidrag till frågan om gränsen mellan Undersilur och Kambrium.
Geol. Fören. Stockholm. **22.** 523—541. **1900.**

Paquier, V.: Recherches géologiques dans le Diois et les Baronnies orientales.
Annales de l'Université de Grénoble. Thèse pour le doctorat,

soutenue le 29 juin 1900. Ferner in: Travaux du labor. de Géol. de Grenoble. 5. Bd. 2. Heft. S. 149—438. 3. Heft S. 440—556. 2 K. 4 T. **1901.**

Rördam, K. og **Milthers**, V.: Beskrivelse til Geologisk Kort over Danmark. Kortbladene Sejrö, Nykjöbing, Kolundberg, og Holbaek.
Mit 4 K., 3 T., 141 S. (französ. res.) Kopenhagen **1900.**

Rutley, F.: On some tufaceous Rhyolitic rocks from Dufton Pike, Westmorland. With analyses by Ph. Holland.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 31—37. T. 1. London **1901.**

Rutot, A.: Nouvelles observations sur le Flandrien.
Bull. soc. belge de Géol. XI. 160—165 Bruxelles **1901.**

Rutot, A.: Sur la formation des champs ou tapis de silex ayaut fourni aux populations paléolithiques primitives la matière première des instruments et outils constituant leur industries.
Bull. Soc. belge de Géol. XV. Mémoires. **1901.** 61—98. Bruxelles.

Sacco, F.: Osservazioni geologische comparative sui Pirenei.
Acc. d. Sci. Torino. 1900—1901. 16. Dec. 20 S.

Salomon, W.: Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamellogruppe.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin. **1901.** 170—185. 14. Februar.

Sayn, G. et **Roman** F.: Sur le néocomien de la rive droite du Rhône.
Bull soc. géol. France. **25. 1900.** 813—814.

Schalch, E.: Blatt Rappenan der geologischen Specialkarte des Grossherzogthums Baden. 32 S. Erläuterungen. Heidelberg **1901.**

Schuchert, Charles: Lower Devonic aspect of the Lower Helderberg and Oriskany formations.
Bull. Geol. Soc. America. **11.** 241—332. **1900.** Rochester.

Stainier, X.: Stratigraphie du bassin houiller de Charleroi et de La Basse-Sambre.
Bull. Soc. belge de Géol. XV. Mémoires. **1901.** 1—60. t. 1. Bruxelles.

Stather, J. W.: Sources and distributions of Yorkshire boulders.
Geol. Magaz. Januar **1901.** 17—20.

Stuart-Menteath, P. W.: Progrès de la Géologie des Pyrénées.
Bull. soc. géol. France. **25. 1900.** 837—838.

Stuart-Menteath, P. W.: Sur les Pyrénées de la feuille de Mauléon.
Bull. soc. géol. France. **25. 1900.** 839—840.

Sturm, F.: Der Sandstein von Kieslingswalde in der Grafschaft Glatz und seine Fauna. Mit Berücksichtigung der übrigen Glieder der oberen Kreide im südlichen Theile der Grafschaft Glatz.
Diss. Breslau **1900.** 32 pag.

Tornquist, A.: Die im Jahre 1900 aufgedeckten Glacialerscheinungen am Schwarzen See.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 123—138. T. 1—5. Strassburg. **1901**,

* **Travaux** du Laboratoire de Géologie de la faculté des sciences de l'Université de Grenoble. 1899—1900. 5. Band. 2. Heft. 1900. S. 149—438. 3 T. 1 K. 3. Heft. 1901. S. 439—718. 8 T. 1 K.

Walcott, Ch. D.: Random, a precambrian upper Algonkian terrane.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 3—6. **1900**. Rochester.

Wedd, Charles Bertie: On the Corallian Rocks of St. Ives (Huntingdonshire) and Elsworth.
Quart. Journ. Geol. Soc. Bd. 57. S. 73—85. London. **1901**.

Weissermel, W.: Bericht über die Aufnahme von Blatt Rambow 1899.
Jahrb. preuss. geol. Landesanst. f. 1899. XCV—C. Berlin. **1900|1901**.

Westman, J.: Entgegnung an A. Hamberg.
Geol. Fören. Stockholm. **22**. 548—549. **1900**.

White, David: Relative ages of the Kanawha and Alleghany series as indicated by the fossil plants.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 145—178. **1900**. Rochester.

Williams, H. S.: Remarks to the Relative ages of the Kanawha and Alleghany series as indicated by the fossil plants.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 594. **1900**. Rochester.

Williams, Henri: Silurian-Devonian boundary in North America.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 333—346. **1900**. Rochester.

Palaeontologie.

Stainier, X. et **Bernays**, Ed.: Identification du *Coeloma rupeliense* et du *Coeloma holzaticum*.
Soc. belge de Géol. T. XIII. Mémoires. S. 207—217. T. 15. Bruxelles **1901**.

Swidkes, J.: Die miocänen Foraminiferen der Umgebung von Kolomea.
Verh. d. naturf. Ges. Brünn. X. **38**. **1899**. pag. 261—272.

Williston, S. W.: The Dinosaurian Genus Creosaurus, Marsh.
American Journal of Science. (4). 11. No. 62. Februar 1901. 4 S.

Wollemann, A.: Aufschlüsse und Versteinerungen im Turon des Kreises Braunschweig und Wolfenbüttel einschliesslich des Oderwaldes.
12. Jahresber. Ver. f. Naturw. Braunschweig. **1901**. 50—57.

Woodworth, J. B.: Vertebrate footprints on Carboniferous shales of Plainville, Massachusetts.
Bull. Geol. Soc. America. 11. 449—454. 1900. Rochester.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 10.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc. Seite

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Exkursionen III (Pyrenäen, krystalline Gesteine) und XIV (Mont-Dore, chaîne des Puys, Limagne) des VIII. internationalen Geologenkongresses.

Von **A. Dannenberg.**

(Schluss.)

2. Michel-Lévy. Massiv du Mont-Dore, chaîne des Puys et Limagne.

Die allgemeine Einleitung dieses XIV. Heftes des Führers enthält lediglich einen Hinweis auf die tektonische Bedeutung der Vulkangebiete Centralfrankreichs mit Rücksicht auf ihre Lage in der Scharungsregion der »variscischen« und »armorikanischen« Faltenzüge sowie mit Bezug auf die letzte alpine Faltung, deren Einfluss in einer Reihe weiter und flacher Wölbungen zum Ausdruck gelangt.

Da diese Gesichtspunkte bereits in der Besprechung der Exkursion X[1] wiedergegeben sind, können wir sogleich zu dem speciellen Theile, dem Itinerar übergehen, mit dessen Referat auch hier wieder die Berichterstattung über den thatsächlichen Verlauf der Exkursion verbunden werden soll.

Unter den am 29. August in Clermont-Ferrand bez. in dem benachbarten Royat sich versammelnden Geologen begrüssten sich fast sämmtliche Theilnehmer der Pyrenäenexkursion wieder, von denen allerdings mehrere nicht unserer sondern der Exkursion X sich anschlossen.

Der Verlauf des ersten Tages (30. August) deckte sich zum Theil mit dem der in diesen Blättern bereits geschilderten Exkursion X. Ehe man sich jedoch den Vulkanen der Kette der Puys zuwandte, wurde wenigstens ein flüchtiger Blick auf ihre Unterlage geworfen. Am Ausgangspunkt der Exkursion, bei Royat, befinden wir uns in der Nähe des Contaktes des Granits mit archäischen und cambrischen

[1] Centralblatt 1900. No. 10. S. 305.

Schiefern. Ersterer umschliesst zahlreiche Bruchstücke des Nebengesteins, die dabei — je nach ihrer ursprünglichen Natur — theils in Glimmerschiefer, theils in »Leptynolite« umgewandelt sind. Der Granit selbst wird durchschwärmt von zahllosen Gängen von Aplit (»Granulit« der französischen Petrographen), wogegen basische Gänge ausserordentlich zurücktreten und nur durch ganz vereinzelte Vorkommen von Porphyrit vertreten werden, so dass — wie unser Führer, Herr MICHEL-LÉVY nachdrücklich betonte — von einer gesetzmässigen Verknüpfung entgegen gesetzt constituirter Ganggesteine in complementären Verhältnissen (entsprechend der mittleren Zusammensetzung des Hauptmagmas) in diesem Gebiete nicht die Rede sein kann. Wir hatten später, bei Saulzet und La Cassière (3. Tag) Gelegenheit, alle diese Verhältnisse des Grundgebirges — sowohl die Gangbildungen wie die Schiefereinschlüsse — eingehender zu betrachten und es knüpften sich an diese Vorkommen dieselben Fragen und Erörterungen, namentlich bezüglich der exomorphen und endomorphen Contaktwirkungen, welche uns in den Pyrenäen so oft beschäftigt hatten.

Unser Exkursionsleiter liess es sich stets angelegen sein, über alle auftauchenden Fragen, sei es petrographischer oder allgemein geologischer Natur, nicht nur seine Erfahrungen mitzutheilen sondern auch an Ort und Stelle zu lebhafter Diskussion anzuregen. Es wurde so den verschiedensten Problemen, wo und wann sie sich uns darboten, die eingehendste Erörterung zutheil. Die Art der Leitung dieser Diskussionen, die Betheiligung hervorragender Geologen der verschiedensten Länder — ich nenne nur die Herren H. CREDNER, ARCH. GEIKIE, ARNOLD HAGUE — machten sie zu einem wichtigen Faktor dieser an vielseitiger Anregung so reichen Exkursion.

Nach dem ersten flüchtigen Blick auf die alte Unterlage der jungen Vulkane ging man zu diesen selbst über.

Was die allgemeinen Verhältnisse der Kette der Puys betrifft, so kann ich mich hier wieder auf den Bericht über die X. Exkursion beziehen. Ueber den petrographischen Charakter der Vulkanreihe sei nur nachgetragen, dass diese jüngste, ganz dem Quartär angehörige Eruptionsperiode ganz überwiegend, wenn nicht ausschliesslich, basische Produkte geliefert hat, deren Kieselsäuregehalt sich zwischen 50 und 58 % bewegt. Nach der Mineralzusammensetzung, sowie auch nach dem Grade der Acidität lassen sich unterscheiden: Basalte, mit ca. 50 % SiO_2; »Labradorit« (= Augitandesit) mit 53—55 % SiO_2; Andesite, mit 55—58 % SiO_2. Lediglich aus diesen drei Gesteinen bestehen Kraterberge und Lavaströme dieser Region, wobei wiederum ein entschiedenes Ueberwiegen der beiden basischen Glieder, der Basalte und Labradorite, zu constatiren ist. Dieser Gruppe gegenüber nehmen die Trachyte des Gebietes (»Domite«) mit 62 % SiO_2, sowohl petrographisch wie geologisch eine isolirte Stellung ein; geologisch, weil sie weder Kraterberge noch Lavaströme bilden, sowie weil ihre zeitliche Zu-

sammengehörigkeit mit den Gesteinen der basischen Gruppe mindestens zweifelhaft ist. Es bildet die Frage nach ihrem Alter einstweilen noch ein ungelöstes Problem, doch dürfte die von Michel-Lévy aus allgemein geologischen Gründen vertretene Ansicht, dass auch diese trachytischen Dome (nebst den begleitenden losen Auswurfmassen) wesentlich derselben Epoche angehören wie die Schlackenkegel und Laven der basischen Gesteine, die meiste Wahrscheinlichkeit für sich haben. Ihre Eruption würde dann vermuthlich den Beginn der vulkanischen Thätigkeit in der Reihe Puys bezeichnen und ebenfalls dem Quartär oder höchstens dem Ende der Pliocänzeit angehören; ihnen folgten dann der Reihe nach: untere Basalte, Andesite, Labradorite, obere Basalte.

Unsere Exkursion besuchte den Puy de Dôme, Puy de Pariou und Puy Chopine, der letztere seit Scrope berühmt durch die einen Theil seines Gipfels bildende, vermuthlich gehobene, Scholle von Granit und krystallinen Schiefern. Die Aussicht vom Gipfel des Puy Chopine stellt sich der vom Puy de Dôme würdig zur Seite; sie ist sogar noch eindrucksvoller, da sie eben durch letzteren, den Herrscher in der Kette der Puys, einen wirksamen Abschluss erhält. Wundervoll traten in der schrägen Beleuchtung, bei schon tieferem Sonnenstande, alle Einzelheiten dieser unvergleichlichen Vulkanlandschaft hervor.

In petrographischer Beziehung brachte uns dieser erste Tag die Bekanntschaft mit den Domiten (Puy de Dôme und Puy Chopine), der dunklen Andesitlava des Puy de Pariou und seinen Schlacken sowie mit verschiedenen basaltischen Schlacken und Laven (Petit Puy de Dôme, Nid de la Poule u. a.). Bemerkenswerth ist die ausserordentliche Häufigkeit granitischer Einschlüsse in den basaltischen und andesitischen Laven und Schlacken. Oft treten sie in grossen Blöcken auf, oft aber auch in völlig zerspratztem Zustande, so dass die in dem jüngeren Eruptivgestein vertheilten Quarzkörner fast wie ein Gemengtheil des letzteren erscheinen und unter Umständen einen »Quarzbasalt« vortäuschen können.

Hatte sich die Exkursion dieses ersten Tages ganz auf dem mit den jüngsten Vulkanbildungen besetzten Granit- und Schieferplateau bewegt, so führte uns der zweite Tag in die Senkung der Limagne.

Ein scharf ausgeprägter Steilrand bezeichnet an der Ostseite des alten Plateaus den Verlauf der Verwerfung, die beide Gebiete scheidet. Die vom Allier durchflossene Niederung wird von tertiären, speziell oligocänen Ablagerungen eingenommen. Zu ihnen gesellen sich vom Miocän ab die älteren Eruptivbildungen — Tuffe und Deckenbasalte — und schliesslich flossen von der Höhe des benachbarten Granitplateaus zahlreiche quartäre Lavaströme über den Steilrand ebenfalls in die Senke hinab.

Die Reihenfolge der oligocänen Ablagerungen in der Limagne beginnt mit (unteren) Arkosen und Kalken mit Striatella (= calcaire

de Brie: Infratongrien), darüber folgen die Schichten des Tongrien, nämlich von unten nach oben: Obere Arkosen (= Sande von Fontainebleau), Schichten mit Potamides Lamarckii, Mergel mit Cypris faba, Süsswasserschichten mit Limnäus und Planorbis, Schichten der Helix Ramondi. Das Aquitanien wird vertreten durch pflanzenführende Schichten, sowie Sande und Mergel mit Melania aquitanica. Damit findet das Oligocän nach oben seinen Abschluss. Die untersten Basaltdecken liegen (bei Gergovia) über dem Aquitanien und gehören somit dem Miocän an. Die Reste der ursprünglich jedenfalls viel weiter ausgedehnten Basaltdecken bilden heute als steilwandige Tafelberge oder auch als kuppenförmige Erosionsrelikte (z. B. Montrognon) ein auffallendes und charakteristisches Element in der Topographie der Gegend.

Das Hauptziel dieses Exkursionstages bildete das etwa 6 km südlich von Clermont gelegene Basaltplateau von Merdogne, die Stätte des alten Gergovia, berühmt durch den heldenmüthigen und erfolgreichen Widerstand, den die Gallier unter Vercingetorix auf dieser natürlichen Festung der Kriegskunst Cäsars entgegensetzten. Das grosse geologische Interesse der Lokalität beruht jedoch nicht auf den drei übereinander liegenden Basaltdecken, die die Höhe des Plateaus einnehmen und allseitig mehr oder weniger steil abfallen, sondern auf der eigenthümlichen Verknüpfung sedimentärer und vulkanischer Bildungen in seinen tieferen Theilen. Unter den aquitanischen Thonen und Mergeln, welche die unmittelbare Unterlage der Basaltdecken bilden, liegt ein Schichtenkomplex, in dem Kalke wechsellagern mit vulkanischen Tuffen und Schlackenschichten (»Peperite«). Das Ganze wird nach allen Richtungen durchsetzt von bald steil stehenden, bald ganz flach fallenden Basaltgängen. Die letzteren erscheinen auf den ersten Blick oft den Schichten parallel eingelagert zu sein; eine genauere Betrachtung lehrt jedoch bald, dass sie diese unter spitzen Winkeln durchschneiden, also zweifellos spätere Intrusionen darstellen. Demgemäss zeigt sich der Kalk an beiden Saalbändern krystallinisch umgewandelt mit deutlicher, prismatischer Absonderung. Die sonst in regelmässiger, horizontaler Lagerung befindlichen Schichten des Tertiärs erscheinen in der Nähe dieser Intrusionen gestört, oft lokal steil aufgerichtet. Kurz die Gesammtheit der Erscheinungen deutet darauf hin, dass wir hier das denudirte Fussgerüst eines alten Vulkanes vor uns haben. Problematisch ist nur die Stellung der Peperite. Als — anscheinend konkordante — Einlagerungen müssten sie mit den umgebenden Schichten gleichalterig sein, würden also dem Oligocän angehören. Dies widerspricht jedoch der allgemeinen Erfahrung, dass die Eruptionen im ganzen Gebiete des Centralplateaus nicht vor dem Miocän begannen. Michel-Lévy will desshalb auch die Peperite als postoligocän betrachten und erblickt in ihnen »intrusive Breccien«. Aus der lebhaften, über diese Frage an Ort und Stelle geführten Diskussion sei nur die von Herrn A. Geikie vertretene

Ansicht wiedergegeben, wonach die Peperite ihr Dasein Schlackenausbrüchen verdanken, die den Lavaergüssen vorangingen und sich als gleichzeitige Bildungen am Grunde der oligocänen Seen ablagerten, während die Durchbrüche und Intrusionen des Basaltes einer späteren Eruptionsperiode entsprechen.

Leider war die Zeit für diese so überaus interessante Lokalität viel zu kurz bemessen, so dass ein einigermaassen befriedigender Einblick in diese an sich nicht leicht zu deutenden Verhältnisse nicht zu gewinnen war. Der zweite Theil des Tages zeigte uns noch wiederholt die Verbindung der Basaltgänge mit den Peperiten (am Puy de la Piquette und Puy de Marmant), sowie auch zum ersten Male jene vom Mont Dore stammenden Blockablagerungen, deren Bildung — ob Moräne oder Schlammstrom — ebenfalls noch Gegenstand der Diskussion ist.

Am dritten Tage ging es von Clermont aus zunächst auf demselben Wege wie am vorhergehenden Tage in südlicher Richtung durch die Niederung der Limagne. Bald jedoch wurde eine mehr südwestliche Richtung eingeschlagen, um der Strasse über Ceyrat und Saulzet folgend, z. Th. in weiten Serpentinen ansteigend, die Höhe des granitischen Plateaus zu gewinnen. Auch hier zeigt sich, wie schon erwähnt, der Granit von zahllosen aplitischen Gängen durchschwärmt. Ein langgestreckter Strom jüngerer Basaltlava (β_3 der Karte) zieht sich parallel der Strasse von der Höhe hinab zum Thale des Allier. Sein oberes Ende wird bei Fontfreide überdeckt von noch jüngerem Labradorit (λ_4). Von hier ab nach Westen gewinnen die vulkanischen Auswurfprodukte die Oberhand und verdecken auf weite Strecken vollkommen den Untergrund. Wir bewegen uns am Westrande dieser Ueberlagerungsfläche, so dass wir bald die Unterlage, bald die vulkanische Bedeckung überschreiten. Bei Cassière taucht noch einmal der Granit auf, hier Hornblende führend mit zahlreichen Schiefereinschlüssen. Dasselbe Phänomen wiederholt sich bald darauf, in noch reicherer Entfaltung, am See Aydat, wo aus dem Granit sich sogar Diorit entwickelt, durch »endomorphe Kontaktwirkung« in Folge Aufnahme von Kalk aus den präkambrischen Schichten. Zwischen Cassière und Aydat überschreiten wir das weite Lavafeld (»Cheire«), das von den Puys de la vache und de Lassolas ausgeht; ein eindrucksvolles Bild, diese rauhe, nur mit dürftigem Gestrüpp bekleidete Lava, die den jüngsten Ergüssen des ganzen Gebietes angehört.

Der Nachmittag dieses Tages brachte uns zum ersten Mal in Berührung mit Produkten vom Eruptivcentrum des Mont Dore, dessen peripherische Theile wir nunmehr betreten.

Wir finden hier bei Mareuge und Saignes zwei schöne und sehr charakteristische Gesteine: einen haüynreichen Andesit (oder Haünytephrit) und den durch seine wundervolle, schon makroskopisch deutlich erkennbare Parallelordnung der Plagioklasleisten gekennzeichneten »ophitischen« Basalt (wegen der auffallenden,

durch die auf schwarzem Grunde weiss hervortretenden Plagioklase bedingten Farbengebung auch »basalte demi-deuil« genannt). Die Stellung beider Gesteine im Eruptivsystem des Mont Dore wird später im Zusammenhang zu erörtern sein.

Noch bei guter Zeit wurde das Dorf Murols, für heute unser Nachtquartier, erreicht. Den Schluss des Tages bildete ein Besuch der prachtvollen, auf einem Basaltgang sich erhebenden Schlossruine, von deren Thürmen bei untergehender Sonne sich ein unvergessliches Rundgemälde entfaltete.

Der vierte Tag war zunächst den vulkanischen Bildungen der näheren Umgebung von Murols gewidmet, die in grosser Mannigfaltigkeit die Ufer des stimmungsvoll gelegenen See's von Chambon umsäumen. Aus dem ziemlich wohlerhaltenen Krater des Tartaret hat sich ein langgestreckter Lavastrom nach Osten ergossen, der uns auf der späteren Fahrt nach Champeix ununterbrochen zur Seite blieb. Das Nordufer des See's bilden dem Pliocän angehörige fluviatil umgelagerte Tuffe (»Cinerite«), vielfach mit schönen Blattabdrücken. Aus ihnen erhebt sich mit ca. 60 m hohen Wänden die zugleich bizarre und imposante Felsmasse des Saut de la pucelle, eine durch Erosion freigelegte basaltische Breccie. Ueber die Bedeutung dieses merkwürdigen Gebildes, das wohl den Breccien von Le Puy (Roche Corneille und Roche S. Michel) gleichwerthig ist, entspann sich wiederum eine lebhafte Debatte. Die Auffassung als Ausfüllung eines Eruptivschlotes (»volcanic neck«) wurde wohl als die befriedigendste allseitig angenommen.

Der Rückkehr nach Murols folgte die Fahrt nach Champeix durch ein vorwiegend in den Granit eingeschnittenes Thal. Unterwegs wurden in und bei S. Nectaire die Absätze der arsenhaltigen Thermalquellen besichtigt; Aragonit und gelbe Krusten von Realgar in Klüften des Granits konnten in schönen Stücken gesammelt werden. Weiterhin bot die Umgegend von Montaigut — bei Reignat und S. Julien — Gelegenheit, ein vollständiges Profil der oligocänen Schichtenfolge kennen zu lernen, überlagert von den (? glacialen) Blockschichten des oberen Pliocän.

Am fünften Tage wurde die im Programm vorgesehene Reihenfolge umgekehrt, infolge dessen Issoire nicht berührt wurde. Um sechs Uhr Morgens brach man in Wagen von Champeix auf, um zunächst dem Plateau von Pardines einen Besuch abzustatten. Zwei ganz verschiedene und verschiedenen Horizonten angehörige Bildungen setzen die Hochfläche zusammen; eine Verwerfung bringt beide in gleiches Niveau. Den nordwestlichen Theil bildet eine Basaltdecke von beträchtlicher Mächtigkeit, deren Steilwände sich drohend über dem Orte erheben und diesem bei früheren Bergstürzen schon verhängnissvoll wurden.

Gewaltige Blöcke, die ganze Mächtigkeit der Basaltdecke darstellend, sind Zeugen dieser Katastrophen und weithin ziehende offene Spalten auf der Höhe des Plateaus verkünden neue Ab-

lösungen und bevorstehende Stürze. In südöstlicher Richtung fortgehend überschreitet man die das Plateau durchschneidende Verwerfung und gelangt in gleichem Niveau von der Basaltdecke auf pliocäne Ablagerungen. Ueber dem Orte Perrier sind hier in tiefen Schluchten Schichten des mittleren und oberen Pliocän vortrefflich aufgeschlossen. Das interessanteste Glied dieser Reihe sind, neben den die Säugethierfauna von Perrier enthaltenden Schichten, zweifellos die mächtigen Blockablagerungen, die hier einen grossen Theil des oberen Pliocäns repräsentiren und — wie früher bemerkt — in ihrem Material bereits sämmtliche Gesteine des Mont Dore enthalten. Die Entstehung dieser Schichten, die Art des Transportes der zum Theil riesigen Blöcke bilden zur Zeit noch eine offene Frage. Während einige Geologen darin Glacialbildungen sehen, nehmen andere vulkanische Katastrophen unter Mitwirkung grosser Wassermengen in Anspruch. Leider wurde das Studium dieser interessanten Aufschlüsse durch Nebel und bald einsetzenden Regen sehr behindert.

Diese Ungunst des Wetters dauerte auch am Nachmittage an, den wir nach der Rückkehr zum Dejeuner in Champeix dem Puy de S. Sandoux mit seinen interessanten Ganggesteinen — namentlich ist ein schöner Nephelindolerit hervorzuheben — widmeten. Im Orte S. Sandoux fanden wir sodann die zuvor verlassenen Wagen wieder, die uns nunmehr direkt nach Clermont zurück brachten.

Mit dem folgenden, dem sechsten Tage, begann ein neuer Abschnitt der Exkursion. Dieser zweite Theil war ausschliesslich dem Studium des Mont Dore gewidmet. Hatten wir dieses wichtige Eruptivgebiet bisher nur an den peripherischen Theilen seines Nord- und Ostabhanges gestreift, so ging es nun in das eigentliche Herz dieses interessanten Vulkanbaus.

Gegen fünf Uhr Morgens verliessen wir Clermont, wohin wir nun nicht wieder zurückkehren sollten. In weitem Bogen zuerst nach Norden ausholend, dann nach Westen sich wendend und schliesslich nach Süden zurückbiegend umzieht die Eisenbahn die Kette der Puys und die Westseite des Mont Dore. Auf der Station Laqueuille, kurz vor der Einmündung der nach dem Badeorte Mont Dore führenden Zweigbahn, verliessen wir den Zug; die uns am Bahnhofe erwartenden Wagen brachten uns in Kürze nach dem Dorfe Laqueuille, von wo die Fusswanderung ihren Anfang nahm. Langsam ging es an der sanft ansteigenden Nordwestflanke des Berges aufwärts. Ein herrlicher Septembertag zeigte die Umgebung im schönsten Lichte. Aus dem Nebel, der die Ebene noch bedeckte, hoben sich in langer Reihe die Kegel und Kuppen der Puys, überragt und beherrscht von dem fast genau die Mitte einnehmenden Puy de Dôme.

Die drei Tage, welche wir dem Studium des Mont Dore widmen durften, boten uns reichlich Gelegenheit, durch Augenschein eine Vorstellung von den räumlichen Beziehungen der verschiedenen an

seinem Aufbau betheiligten Eruptivmassen und von ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge zu gewinnen. Die Hauptmasse des Vulkans bilden trachytische Tuffe, denen in verschiedenen Niveaus feste Gesteinmassen als Ströme und Decken eingeschaltet sind, und zwar herrschen in den tieferen Horizonten basischere Gesteine (Basalte, Labradorite und basische Andesite) vor, während höher hinauf Trachyte und sauere Andesite sich einstellen. Ueber diesen Trachyten folgen nochmals basische Andesite (mit Augit und Hornblende) in ausgedehnten Strömen und Decken. In der Topographie der centralen Theile des Gebirges spielen die beiden letztgenannten Glieder eine Hauptrolle; die Hauptgipfel werden von dem Trachyt und den ihn überlagernden jüngeren Andesiten gebildet, so der Sancy, der Capucin, der Puy de l'Angle und Puy de Barbier, Cuzeau, Cacadogne, Cliergue u. a. m.

Die gegenseitige Ueberlagerung und die Stromform ist an den steilen Abhängen des Thales der Dordogne und anderwärts aufs schönste zu erkennen. Eine namentlich auf dem Nord- und Ostabhang verbreitete Varietät des jüngeren, den Trachyt überlagernden Andesits stellt ein haüynführendes und auf der Grenze zum Haüyntephrit stehendes Gestein dar, von dem wir schon früher — bei Mareuge — einen Vertreter kennen lernten.

Den Schluss der grossen Eruptionen dieses Systems bildeten mächtige Basaltergüsse (»Basaltes des plateaux«), die in grosser Ausdehnung namentlich den Fuss des Gebirges umgeben und auch einige höhere Gipfel (z. B. Banne d'Ordenche) bilden. Ihnen gehört die, ebenfalls schon früher erwähnte, durch ihre makroskopisch hervortretenden Plagioklasleisten ausgezeichnete Varietät des »Basalte semiophitique« oder »demideuil« an.

Im Vergleich zu den bisher besprochenen Haupttypen haben die sonstigen am Mont Dore noch auftretenden Gesteine für den Aufbau des Ganzen nur untergeordnete Bedeutung. Es sind dies einmal die ganz am Anfang der Eruptionen erscheinenden Liparite, nebst ihren Tuffen, und ältere Phonolithe, beide hauptsächlich in der Nähe von La Bourboule aufgeschlossen, andererseits die jüngeren Phonolithe, deren Auftreten dem Ausbruch der Plateaubasalte unmittelbar voranging.

Die Hauptmasse des Mont Dore muss während der ersten Hälfte des Pliocän gebildet sein. Die ersten Anfänge — Liparite und ältere Phonolithe — fallen vielleicht in das Ende der Miocänzeit, die letzten Ergüsse — Plateaubasalte — in die zweite Hälfte des Pliocän.

Am ersten der drei speciell diesem Vulkanberge gewidmeten Exkursionstage begegneten wir — auf dem Wege von Laqueuille zum Lac de Guéry — zunächst Trachyten, Andesiten (einschliesslich der haüynführenden Varietät), den schon bekannten ophitischen Basalten und jüngeren Phonolithen. Diese letzteren sind wohl als das interessanteste Gesteinvorkommen anzusehen: sie treten uns hier

in der Nähe des Sees von Guéry in zweifacher Lagerungsform entgegen. Als stockartige Gangmassen stellen sich die Phonolithe dar in den beiden aus einem tiefen Thal aufragenden Felsrücken der Roche Tuillière und Roche Sanadoire, während dasselbe Gestein am benachbarten Roc Blanc in Strom- oder Deckenform den Andesit überlagert.

Vom Lac de Guéry, wo uns die Wagen erwarteten und das Frühstück eingenommen wurde, ging es — nur mit gelegentlicher Fahrtunterbrechung an besonders lehrreichen Aufschlüssen — nach den »Bains du Mont Dore«, unserem neuen, sehr komfortablen Standquartier. Trotz der schon ziemlich vorgerückten Nachmittagsstunde wurde noch dem Trachytfelsen des »Capucin« ein Besuch abgestattet, dessen charakteristische Zuckerhutform als ein Wahrzeichen das Thal von Mont Dore überragt. Sein mineralogisch-petrographisches Interesse beruht hauptsächlich auf den zahlreichen Einschlüssen und Mineralneubildungen.

Den folgenden Tag, den fünften September, füllte die Besteigung des höchsten Punktes des Mont Dore-Gebirges, des Sancy, aus, der sich der Besuch einiger benachbarter Gipfel anschloss. Vor dem eigentlichen Anstieg, der wieder vom herrlichsten Wetter begünstigt war, erlaubte ein kurzer Abstecher in das Val d'Enfer einen Einblick in den inneren Aufbau des Berges zu thun. In einem grossartigen, natürlichen Aufschluss überblickt man hier seine Tuff- und Aschenschichten, nach allen Richtungen von Lavagängen durchsetzt, die namentlich am oberen Rande der Schlucht in mauerartigen Zacken aus den losen Massen aufragen. Ein Theil von uns unter Führung von Herrn Lacroix wählte den Anstieg durch diese Schlucht, um dabei die Ganggesteine näher kennen zu lernen, während die übrigen zum Eingang der Thalschlucht zurückkehrten und den grossen Weg von Mont Dore zum Gipfel benutzten.

Der Aufstieg zur Höhe enthüllt nicht nur ein landschaftliches Panorama von seltener Schönheit, sondern zugleich ein höchst instruktives geologisches Bild. Die Aufeinanderfolge der einzelnen Ergüsse, ihre Wechsellagerung mit den Tuffen, sowie die hier und da das Ganze durchschneidenden Gangmassen treten deutlich hervor Ihre Ergänzung findet die Aussicht von Sancy in dem Blick von dem etwas östlich gelegenen, fast gleich hohen Gipfel des Puy Ferrand. Dem Thal der Dordogne an der Westseite entspricht hier das von Chaudefour, an dessen von der Erosion tief zerfurchten Abhängen sich ein ganz gleicher Aufbau zu erkennen giebt; der Blick folgt seinem Verlauf bis zum Lac du Chambon und dem Schlosse von Murols. In der Ferne zeigen sich von diesen Höhen aus im Süden die flache Pyramide des Cantal, im Südosten die Höhen des Velay und gegen Osten die Berge des Forez. Zahlreiche Seeen sind um den Südfuss des Mont Dore verstreut; unter ihnen fällt besonders der kreisrunde Lac Pavin auf, an das Pulvermaar der Eifel erinnernd.

Die Rückkehr nach Mont Dore erfolgte im weiten Bogen über die Gipfel des Cacadogne, Cuzeau und die Grande Cascade. Auf diesem langen Wege bot sich noch weitere Gelegenheit, die gegenseitigen Beziehungen der einzelnen Gesteine — wie die Ueberlagerung des Trachyts durch den Hornblendeandesit, die ausgezeichnete Stromform des letzteren und an der Cascade das ganze Profil der den Trachyt unterlagernden Gesteinsreihe — in Aufschlüssen von seltener Klarheit zu übersehen.

Der sechste September, der letzte Tag der Exkursion, wurde fast ganz der Umgebung von La Bourboule gewidmet, wo uns in erster Linie die Aufschlüsse in den ältesten Gesteinen des Mont Dore, nämlich den alten Phonolithen und den Lipariten interessirten. Der verhältnissmässig kurze Weg von den Bains du Mont Dore nach La Bourboule wurde in Wagen zurückgelegt, wobei sich in den sehr bequem, dicht an der Strasse gelegenen Aufschlüssen, die grosse Mannigfaltigkeit der liparitischen Gesteine beobachten und in charakteristischen Handstücken sammeln liess. Völlig glasige, schwarze Obsidiane, wechseln mit lithoidisch und sphaerolithisch ausgebildeten Varietäten, die bald selbständig jede für sich, bald in schlierigem, schichtenweisen Verbande auftreten. Die ganze Mannigfaltigkeit der Ausbildungsweise aber wird beherrscht von der höheren Einheit des liparitischen Typus, derart, dass Handstücke der einzelnen hier erscheinenden Varietäten kaum von analogen anderer Fundorte, etwa Ungarn oder Lipari, zu unterscheiden sind.

Im Orte La Bourboule selbst sieht man in einem grossartigen Aufschluss die von Michel-Lévy als faille de la Bourboule bezeichnete grosse Verwerfung: an einer glatten, nahezu senkrechten Wand grenzen Granit und »Cinerit« aneinander. Freilich erscheinen die Verhältnisse trotz des schönen Aufschlusses nicht ganz klar und abweichende Deutungen sind wohl nicht ausgeschlossen.

Der Rückweg nach Mont Dore führte über das Andesitplateau des Rigolet, dessen Unterlage ein Trachyt bildet. Dieser letztere wird von Michel-Lévy mit dem auf der gegenüberliegenden, nördlichen Thalseite den Gipfel des Puy Gros bildenden Trachyt identificirt. Da nun der Trachyt am Rigolet auf einem bedeutend tieferen Niveau liegt als auf dem Puy Gros, so würde auch hierin eine Wirkung der »faille de la Bourboule« zu erblicken sein und zugleich darin deren Verwurfshöhe einen genauen Ausdruck finden.

Nach der Rückkehr versammelte man sich Abends zum letzten Male in voller Zahl in den Räumen des Hotels Sarciron. In schwungvollen Reden in verschiedenen europäischen Sprachen fand die Befriedigung über das Gesehene und der Dank für die vortreffliche Führung beredten Ausdruck und wohl jeder einzelne Theilnehmer ist mit diesem Gefühl voller Befriedigung, wie es nur eine durchaus gelungene Veranstaltung hinterlässt, in die Heimath zurückgekehrt.

Ueber die Lichtbewegung im Turmalin.

Von **E. A. Wülfing**.

Mit 1 Textfigur.

Hohenheim, 30. März 1901.

C. Viola theilt in seinen Untersuchungen über optische Erscheinungen an Quarz und Turmalin mit[1], dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeiten des ordentlichen Strahles in der Richtung der Hauptaxe und senkrecht dazu verschieden seien. Bei diesen Mineralien bestände die Wellenfläche nicht aus einer Kugel und einem Rotationsellipsoid, sondern aus zwei Rotationsellipsoiden, die sich in den beiden durch die optische Axe verbundenen Punkten berühren; die Fresnel'sche Theorie sei also hier nicht anwendbar.

Viola hat seine Messungen am Quarz mit einem Abbe'schen Totalreflektometer, dessen ausserordentliche Genauigkeit er hervorhebt, ausgeführt. Auch ich zweifle nicht, dass diese Instrumente mit einer ungewöhnlichen Sorgfalt angefertigt werden, ist es doch gelungen, einen rotirenden Glaskörper so weit als scheinbar ruhend herzustellen, dass man mit diesen Apparaten die Brechungsexponenten bis auf wenige Einheiten der vierten Decimale richtig bestimmen kann. Aber trotz der vorzüglichen Arbeit dieser Fabrikate eignen sie sich eben wegen der Eigenart ihrer Construktion nicht zu eigentlichen Präcisionsmessungen, also nicht zu Bestimmungen der Brechungsexponenten, welche über die vierte Decimale hinausgehen. Durch die schon von Dufet angewandte Differenzialmethode[2] lässt sich die Genauigkeit allerdings steigern, aber auch mit Hülfe dieser Methode werden sich genaue Resultate nur unter Beobachtung grösster Vorsichtsmassregeln gewinnen lassen.

Viola findet für die Brechungsexponenten des ordentlichen Strahles im Quarz (ω parallel c-Axe 1,54426, ω senkrecht c-Axe 1,54442 also für beide) einen Unterschied von 0,00016. Da diese Messungen höchst wahrscheinlich mit einem innerhalb des kleinen Unterschiedes nicht ganz fehlerfreien Instrument und überdies nur an je einem Präparat angestellt wurden, so genügen sie meines Erachtens nicht, um eine so schwerwiegende Schlussfolgerung, wie es ein Angriff auf die Fresnel'sche Theorie ist, zu rechtfertigen.

---

[1] C. Viola: Ueber optische Erscheinungen am Quarz. Zeitschr. f. Kryst. Bd. 32 (1900), S. 551—556.

Ueber optische Erscheinungen am Turmalin von Elba. Ebenda, S. 557—560.

[2] Dufet, Bull. Soc. Franç. Min. Bd. 13 (1890), S. 271. Viola, Zeitschr. f. Kryst. Bd. 30 (1898), S. 438.

Diese Beobachtungen durch Controllmessungen zu bestätigen oder zu widerlegen, bin ich nicht in der Lage, da mein Instrument höchtens die vierte Decimale mit Sicherheit zu bestimmen erlaubt. Anders liegen die Verhältnisse beim Turmalin, bei welchem die an Elbaner Krystallen mit Na-Licht ausgeführten VIOLA'schen Messungen folgende Zahlen ergaben:

Turmalin von Elba	Brechungsexponent		
	für Strahl parallel Hauptaxe	für Strahlen senkrecht zur Hauptaxe	
	ω_1	ω_2	ε
Gelb	1,6494	1,6482	1,6239
Farblos	1,6425	1,6402	1,6215
Grün	1,6479	1,6503	1,6254

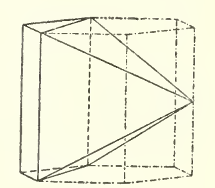
Ich habe mich über diese Bestimmungen an anderer Stelle[1] folgendermaassen geäussert:

»1899 wurden von VIOLA einige Messungen an Turmalinen von Elba ausgeführt, um experimentell zu beweisen, dass die Lichtbewegung nicht dem FRESNEL'schen Gesetze folge. Bei der grossen Veränderlichkeit, welche gerade die Elbaner Turmaline auch in verschiedenen Theilen ein und desselben Krystalls zeigen, — worüber die D'ACHIARDI'schen Messungen mehrfachen Aufschluss geben — scheint mir die Wahl dieses Materials zur Widerlegung der FRESNEL'schen Theorie keine glückliche. Zum wenigsten sollte man die beiden Bestimmungen von ω (Richtung des Strahls im Prisma einmal senkrecht, das andere Mal parallel zur c-Axe) nicht an zwei verschiedenen Prismen, sondern an ein und derselben Stelle eines Turmalins ausführen und dazu eine vierseitige Pyramide aus dem Krystall herstellen, von welcher zwei gegenüberliegende Flächen der Prismenzone parallel laufen, die andern beiden symmetrisch zur Basis liegen. Ich vermuthe, dass bei dieser Versuchsanordnung die Unterschiede der beiden ω erheblich geringer als bis zu 2 Einheiten der dritten Decimale ausfallen werden. Auffallenderweise findet übrigens VIOLA, dass der in der Richtung der Hauptaxe sich bewegende ordentliche Strahl bald grösser (+ 0,0012 und 0,0023) bald kleiner (— 0,0024) als der senkrecht zur Hauptaxe sich fortpflanzende ist.«

[1] Hohenheimer Programm 1900, S. 48. Ref. d. Centralblatt 1901, S. 15.

Diese Messungen sind bei jeder Varietät an zwei Prismen, die aus ein und demselben Krystall stammten, angestellt worden. Ob die Schwankungen in der Zusammensetzung, welche manche Turmaline auch innerhalb kleiner Krystalle zeigen, die Ursache jener Abweichungen sind, will ich hier nicht weiter verfolgen. Auf jeden Fall macht sich die Untersuchung vollkommen frei von derartigen Schwankungen, wenn man den einmal parallel das andere Mal senkrecht zur Hauptaxe laufenden Strahl in genau dem gleichen Material sich bewegen lässt. Messungen, welche in dieser Weise angestellt wurden, möchte ich hier kurz mittheilen.

Die erforderlichen Turmalinpräparate sind nach der im obigen Citat befindlichen Angabe ausgeführt worden. Es wurde also aus einem Krystall eine vierseitige Pyramide hergestellt, wie sie in der nebenstehenden Figur gezeichnet ist. Die weggeschliffenen Theile des sechsseitigen Prismas sind mit strichpunktirten Linien angedeutet, während die übrig gebliebenen Prismenflächen und die neue vierseitige Pyramide ausgezogen sind. Von dieser Pyramide laufen zwei gegenüberliegende Flächen der Prismenzone genau parallel, während die anderen beiden Flächen sich oben und unten symmetrisch sowohl zur Basis als zu den beiden ersten Flächen anlegen. Die Anfertigung eines solchen Doppelprismas in genau orientirter Lage geschah mit einem Schleifapparat, dessen Beschreibung im Neuen Jahrbuch f. Min. etc., Bd. 1901 II, erscheint. Es erfolgte zuerst die Herstellung eines Prismas, dessen brechende Kante zur Hauptaxe parallel lief, wobei die Prismenstreifung als Orientirungsmittel diente. Aus dem Winkel dieses Prismas berechnen sich leicht die Winkel, unter denen die Flächen des anderen Prismas oben und unten anzuschleifen sind, damit diese letzteren nicht nur symmetrisch zur Basis liegen, sondern auch mit einander den gleichen Winkel bilden, wie die beiden zuerst angeschliffenen Flächen. Ein solches in Form einer quadratischen Pyramide hergestelltes Doppelprisma erlaubt die beiden Messungen unter möglichst gleichen Bedingungen vorzunehmen. Wie weit die Orientirung der Flächen gelang, zeigen folgende an den vierseitigen Pyramiden gemessenen Kantenwinkel:



Prisma	1) 79° 20′;	79° 37′;	79° 19′;	79° 28′	anstatt	79° 30′
„	2) 76° 4′;	76° 3′;	76° 4′;	76° 6′	„	76° 2′
„	3) 76° 0′;	76° 2′;	75° 58′;	75° 59′	„	76° 2′
„	4) 80° 59′;	81° 0′;	80° 57′;	80° 58′	„	80° 58′

Die etwas grösseren Abweichungen bei dem ersten Prisma erklären sich durch Benutzung eines weniger vollkommenen Schleifapparates.

Für die brechenden Winkel und die doppelten Minimalablenkungen bei Na-Licht wurden aus je 6 Einzelmessungen, deren Mittelwerthe im ersten Fall bis auf $\pm$ 0.2′ im zweiten Fall bis auf $\pm$ 0.4′ richtig sein dürften, folgende Werthe gefunden.

Turmalin von	A. Prisma symmetrisch zur Basis	B. Prisma parallel Prismenzone	Doppelte Minimalablenkung bei A	Doppelte Minimalablenkung bei B	
1) Elba farblos I	50° 52.9′	50° 32.5′	77° 39.3′	76° 55.6′	74° 12.3′
2) „ „ II	58° 40.3′	58° 51.6′	96° 50.6′	97° 22.8′	93° 39.2′
3) „ „ III	59° 1.5′	58° 51.8′	97° 58.6′	97° 29.8′	93° 43.3
4) Hadd. Neck grün	46° 39.6′	46° 39.3′	68° 42.3′	68° 40.9′	66° 32.7′

Aus diesen Winkeln ergeben sich folgende Brechungsexponenten:

Turmalin von	Brechungsexponent für Strahl parallel Hauptaxe	Brechungsexponent für Strahlen senkrecht zur Hauptaxe	
	ω_1	ω_2	ε
1) Elba farblos I	1.6419	1.6419	1.6220
2) „ „ II	1.6418	1.6418	1.6220
3) „ „ III	1.6424	1.6423	1.6223
4) Hadd., Conn.[1] grün	1.6401	1.6400	1.6220

Hiernach betragen die Unterschiede für die ordentlichen Strahlen sicherlich 12 bis 24mal weniger als bei VIOLA. Die bei Prisma 3) und 4) gefundenen Unterschiede von einer Einheit der vierten Decimale liegen innerhalb der Beobachtungsfehler. Das FRESNEL'sche Gesetz behält also bei Turmalin, mindestens bis auf die Einheit der vierten Decimale, seine Gültigkeit.

[1] Der durch die Mineralienhandlung von Dr. Otto Kuntze in Jowa City erhaltene Krystall scheint mit dem analysirten Turmalin von Haddam Neck, von dem ich kürzlich sehr schönes Material von Herrn PENFIELD erhielt, identisch zu sein.

Untersuchung eines Grünschiefers von Brusson (Piemont).

Von **Heinrich Preiswerk**.

Basel, 25. März 1901.

In chloritischen und amphibolitischen Schiefern, welche von diabasartigen Eruptivgesteinen abgeleitet werden können, findet sich allgemein verbreitet nach verschiedenen Autoren[1] ein farbloser, vollkommen frischer Feldspath, der, nur mikroskopisch nachweisbar, unregelmässig begrenzte, oft mosaikartige Aggregate bildet. Man hat diesen Feldspath allgemein als Albit bezeichnet, ohne dass meines Wissens eine genauere Untersuchung desselben bis jetzt durchgeführt wurde.

In den Westalpen, im Gebiet der sogen. Bündnerschiefer, schistes lustrés oder calcescisti, finden sich in grosser Verbreitung Grünschiefer. Dieselben erlangen in den italienischen Alpen eine derartige Ausdehnung, dass die ganze Zone von Gastaldi als »Zona delle pietre verdi«[2] bezeichnet worden ist.

C. Schmidt[3] hat in der Gegend von Brusson im Val de l'Evançon auf der Südseite des Monte Rosa ein typisches Vorkommen von Grünschiefern untersucht. Durch das Thal der Evançon wird eine Gneisskuppel angeschnitten, deren Bänke nach Osten, Süden und Westen einfallen. Concordant über den Gneissen liegen Marmore, die ihrerseits von Kalkschiefern überlagert werden, welchen die Gesteine der Grünschieferformation eingeschaltet sind. Bei den Häusern von Curien unterhalb der Ruine von Graine stehen mächtige flach ostwärts fallende Grünschiefer von eigenthümlicher Zusammensetzung

---

[1] K. A. Lossen: Studien an metamorphischen Eruptiv- und Sedimentgesteinen. II. Jahrb. der königl. preuss. geol. Landesanstalt 1885.

L. Milch: Die Diabasschiefer des Taunus. Zeitschrift der deutsch. geol. Gesellschaft 1890.

C. H. Williams: The greenstone schist areas of the Menominee and Marquette regions of Michigan. Bulletin U. S. A. Geological Survey 1890.

C. Schmidt: Beiträge zur Kenntniss der im Gebiet von Blatt XIV der geol. Karte der Schweiz in 1 : 100 000 auftretenden Gesteine. Anhang zur XXV. Lieferung der Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz 1891.

S. Franchi: Notizie sopra alcune metamorfosi di eufotidi e diabasi nelle Alpi occidentali. Bolletino del R. Comitato geologico 1895.

E. Artini e G. Melzi: Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia 1900.

[2] V. Novarese: Nomenclatura e sistematica delle roccie verdi nelle Alpi occidentali. pag. 14. Bolletino del R. Comitato geologico 1895.

[3] Geologisches Gutachten über die goldführenden Gänge bei Brusson (Val de l'Evançon) in Piemont. Buchdruckerei Jent & Co. Bern 1900.

an. In einer chloritischen Masse liegen knollenartige bis 2 cm grosse Individuen eines farblosen, vollkommen frischen Feldspathes. Ausgehend von der Auffassung, dass dieser Feldspath identisch wäre mit dem erwähnten, mikroskopisch in den Grünschiefern verbreiteten Feldspath, führte ich auf Veranlassung von Prof. C. Schmidt die genauere Untersuchung des Gesteins durch, nachdem Herr W. K. Forsberg aus Lahtis in Finnland den Feldspath isolirt und im chemischen Universitätslaboratorium in Basel analysirt hatte.

Dem blossen Auge erscheint das Gestein als ein conglomeratartig aussehendes, von feinschuppigem Chlorit durchflochtenes Gemenge grosser und kleiner Feldspathknauern. Jeder derselben besteht aus einem allseits abgerundeten, einheitlichen Feldspathkrystall, der von Chlorit rundum eingehüllt ist. Frische Durchschnitte lassen nicht selten Zwillingslamellen erkennen, wenn nicht die oft überaus zahlreichen Mineraleinschlüsse die Spaltflächen undeutlich machen. Von diesen Einschlüssen sind es namentlich weingelbe Stäbchen von Epidot und braungelbe Aggregate von Rutil, die schon dem unbewaffneten Auge auffallen.

Auch unter dem Mikroskop zeigen die Feldspathe nur gerundete Formen. Alle Zwischenräume zwischen ihnen, auch die feinsten, werden von der geschmeidigen Chloritgrundmasse ausgekleidet. Die flasrige Struktur, die dadurch entsteht, beschränkt sich indessen nicht auf die Grundmasse, sondern auch die Einschlüsse im Feldspath, namentlich die Rutilkörner ordnen sich zu flasrigen Zügen. Auffallend ähnlich sind die Strukturen, die aus den Albitschiefern der Hoosac Monounutains in Massachusetts von J. Wolff beschrieben und abgebildet worden sind.[1] Grosse Albitkrystalle treten dort einsprenglingsartig in biotit- und muscovithaltigen Phylliten auf. Von ihren zahlreichen Einschlüssen sagt der Autor: »It is common to see them in curving bands parallel to the banding of the same minerals outside the feldspar.«

Ausser den Hauptgemengtheilen Feldspath und Chlorit lassen sich u. d. M. noch Hornblende, Epidot, Zoisit, Muscovit, Titanit, Rutil und Calcit als Bestandtheile des Prasinites von Brusson nachweisen.

Der Chlorit tritt ausser in der Grundmasse, die die Feldspatheinsprenglinge umgiebt, auch hie und da in losen Schüppchen als Einschluss im Feldspath auf. Auf Spaltblättchen zeigt sich im convergenten Licht ein fast einaxiges Interferenzbild. Der optische Charakter ist positiv. Pleochroismus ist deutlich wahrnehmbar: $\mathfrak{c}$ = gelblich, $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ = grün.

---

[1] J. E. Wolff: The geology of Hoosac mountain. Monographs of the U. S. geol. Survey 1894.

Durch die Freundlichkeit von Prof. C. Schmidt hatte ich Gelegenheit, von ihm selbst an Ort und Stelle gesammeltes Material zu vergleichen.

Hornblende findet sich zum Theil im Feldspath eingeschlossen als Stengel und Körner nur unvollkommen crystallographisch begrenzt, daneben auch reichlich in enger Verbindung mit dem Chlorit. Letzterer schiebt sich oft in feinen Lamellen und Fasern in die Hornblende ein, und die Hornblendefasern selber gehen an manchen Stellen ohne sichtbare Krystallgrenzen in Chloritfasern über. Es liegt hier wohl eine Umwandlung der Hornblendesubstanz in Chlorit vor. Die zwischen den grossen Feldspathen eingepressten stark flaserigen Chloritpartien meidet die Hornblende, sie findet sich mehr in den feinkörnigeren Feldspathaggregaten erhalten. Man darf daraus wohl schliessen, dass der Process, der die Flaserstruktur des Gesteines, und vielleicht gleichzeitig die Ausbildung der grossen Feldspathe bedingte, parallel gegangen sei mit der Umwandlung von Hornblende in Chlorit. Diese Umwandlung wäre demnach auf dynamische Vorgänge und nicht, wie sonst wohl meistens, auf Verwitterung zurückzuführen.

Die im Feldspath eingeschlossene Hornblende bleibt von der Chloritisirung unberührt.

Die Eigenschaften sind die der in Grünsteinen so häufigen bläulichgrünen Hornblende. Der Pleochroismus ist deutlich ($\mathfrak{a}$ = gelblich, $\mathfrak{b}$ = grün, $\mathfrak{c}$ = bläulichgrün), die Auslöschungsschiefe ($\mathfrak{c}$: c) ist ca. 20°.

Der Epidot, vorwiegend im Feldspath eingeschlossen, bildet theils etwas gerundete Körner, theils gut ausgebildete, an bestimmten Durchschnitten selbst annähernd messbare Krystalle. An einigen ungefähr parallel 010 gelegenen Schnitten mit wenig schief austretender optischer Normalen wurden die Flächen 001, 100, $\bar{1}02$, $\bar{1}01$ bestimmt.

Die Doppelbrechung weist in demselben Individuum oft beträchtliche Unterschiede auf. Meistens sind die Randpartien stärker doppelbrechend als der Kern. Es liegt also offenbar isomorphe Schichtung vor, wie sie von W. Ramsay[1] und E. Weinschenk[2] am Epidot beschrieben wurde.

Der Zoisit findet sich im Chlorit wie im Feldspath ausschliesslich in runden Körnern. Die weniger ausgeprägte Spaltbarkeit, die merklich schwächere Licht- und Doppelbrechung, sowie die Farblosigkeit unterscheiden ihn vom Epidot, der auch im Dünnschliff stets etwas gelblich ist.

Auf Schnitten, welche scharfe pinakoidale Spaltbarkeit und Absonderung nach 001 zeigen, beobachtet man stets den Austritt der positiven Bissectrix. Die Axenebene liegt in solchen Schnitten bald parallel, bald senkrecht zu den Spaltrissen nach 010, was auf

[1] W. Ramsay: Ueber die isomorphe Schichtung und die Stärke der Doppelbrechung im Epidot. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1893.

[2] E. Weinschenk: Ueber Epidot und Zoisit. Zeitschrift für Krystallographie 1896.

das Vorhandensein der bekannten zwei verschiedenen Zoisite hinweist.[1]

Die Titanmineralien sind vertreten durch Titanit und Rutil. Der Rutil, der häufig als Einschluss im Titanit auftritt, bildet runde, intensiv gelbe Körner. Krystallform weist er nur in ganz winzigen mikrolithenartigen Stäbchen auf. Der Titanit dagegen zeigt sehr oft deutliche Krystallumrisse. So namentlich im Chlorit, wo er sich stellenweise beträchtlich anreichert. Unter den Feldspatheinschlüssen tritt er zurück und bildet um den hier vorherrschenden Rutil stellenweise schmale Leucoxen-artige Ränder.

Als Einschluss in den grössern Feldspathkrystallen bemerkt man nicht selten auch farblosen Glimmer. Seine Lichtbrechung ist etwas höher als die des Feldspathes. Die kräftige Doppelbrechung hat negativen Charakter. Das Mineral ist demnach Muscovit.

Fugen und Risse werden hie und da von Calcit ausgefüllt.

Die Feldspathe sind meist wasserhelle, einfache Krystalle, bisweilen nach dem Albitgesetz verzwillingte Zweihälfter oder polysynthetische Zwillinge, deren Lamellen jedoch stets recht breit bleiben. Undulöse Auslöschung und andere Anzeichen mechanischer Deformation sind nicht zu finden.

Zum Zweck der chemischen Untersuchung des Feldspathes wurde von Herrn W. Forsberg das geschlämmte Gesteinspulver von 0,4 bis 0,5 mm Korngrösse mit Thoulet'scher Lösung getrennt. Das specifische Gewicht des Feldspathes, an 6 mikroskopisch ausgelesenen Körnern bestimmt, ergab 2,662 bis 2,620, im Mittel aus 6 Messungen 2,6471. Von dem Gesteinspulver wurde der zwischen 2,652 und 2,636 sp. Gewichts der Lösung ausgefallene Theil zur quantitativen chemischen Analyse verwendet.

Es wurde darin bestimmt:

SiO_2	=	64,81 %
Al_2O_3	=	20,13 %
Fe_2O_3	=	0,21 %
CaO	=	1,29 %
MgO	=	0,45 %
K_2O	=	0,68 %
Na_2O	=	11,65 %
		99,22 %

Die Resultate der Analyse weisen deutlich auf einen der Oligoklas-Reihe nahestehenden Albit. Die Zahlen stimmen recht gut überein mit einigen von Hintze[2] angeführten Albitanalysen. Bei der Berechnung ergiebt sich jedoch, dass im Verhältniss zum Na_2O

[1] Zoisit α und Zoisit β nach P. Termier, Variété de Zoïzite. Bulletin de la Société française de Minéralogie 1898.

[2] K. Hintze: Handbuch der Mineralogie pag. 1470. XV aus Gneiss am Gottelsberg bei Aschaffenburg. XXXV aus Granit vom Couvent de la Trinité (Corsica).

2—3 % zu wenig SiO_2 vorhanden sind. Die Vermuthung liegt nahe, dass das analysirte Material von dem relativ hohen sp. Gew. 2,652 bis 2,636 nicht vollkommen von allen Einschlüssen befreiter Feldspath war. Ganz reine Feldspathsplitter, mikrochemisch geprüft, ergaben nur Natrium.

Zur Controlle der durch die Analyse gelieferten Resultate führte ich an dem Feldspath noch folgende Bestimmungen aus:

I. Geometrische Bestimmung.

Goniometrische Messungen konnten nur an einem besonders gut ausgebildeten Zweihälfter angestellt werden. Der Winkel zwischen den basalen Spaltflächen der zwei Individuen wurde zu 7° 16′ bestimmt. Der Flächenwinkel zwischen 001 und 010 ergibt sich daraus zu 86° 22′, ein Werth, der bis auf 2 Minuten genau dem Albitwinkel entspricht.

II. Optische Bestimmung.

An Spaltblättchen nach 001 und 010 wurden folgende Auslöschungsschiefen gemessen:

Als Mittel aus 5 Messungen auf 001 : 3° 50′
„ „ „ 10 „ „ 010 : 16° 25′

Der optische Axenwinkel wurde an 3 annähernd parallel 010 geschliffenen Platten mittelst des Klein'schen Axenwinkelapparates in Mandelöl gemessen. Der Brechungsexponent des Oels wurde im Glasprisma zu 1,4709 für Natriumlicht bestimmt. Die Axenwinkel im Natriumlicht gemessen gaben folgende Werthe:

$2H = 83° 55$
$2H = 86° 05$
$2H = 86° 55$

Die wirklichen Axenwinkel — den mittleren Brechungsexponenten des Feldspathes zu 1,532 (der des Albits) angenommen — sind dann folgende:

$2V = 79° 52$
$2V = 81° 54$
$2V = 82° 40$

Die spitze Bissectrix ist $\mathfrak{c}$, der Feldspath also optisch positiv. Zu Bestimmungen im Dünnschliff bot namentlich ein Schnitt durch einen Feldspathzwilling Gelegenheit, der senkrecht sowohl zur Zwillingsebene als auch zur stumpfen Bissetrix lag. Aus 20 Messungen wurden im Mittel 13° resp. 77° Auslöschungschiefe zur Trace der Zwillingsfläche bestimmt. Die Messung giebt sowohl die Auslöschungsschiefe bezogen auf die Schnittlinie von 010 mit der senkrecht zu $\mathfrak{a}$ gelegten Fläche als auch, beim Albit, das Maximum der Auslöschungsschiefe in der Zone senkrecht zu 010 (vergl. Michel Lévy, détermination des Feldspaths Pl. I Albite).

Der untersuchte Feldspath erweist sich demnach übereinstimmend nach den verschiedenen optischen Bestimmungen als ein dem reinen Albit sehr nahestehender Plagioklas. Zum Vergleich

der gefundenen Werthe mit den von FOUQUÉ[1] und MICHEL LÉVY[2] für die sauren Plagioklase angegebenen diene folgende Uebersicht, die auf diese Weise die Stellung des Feldspathes von Brusson in der Plagioklasreihe veranschaulichen soll.

	Auslöschungsschiefe auf 001	Auslöschungsschiefe auf 010	Auslöschungsschiefe in Schnitten ⊥ a bezogen auf die Trace von 010	Maximum der Auslöschungsschiefe in Zone ⊥ 010	2 V
Albit	+ 4°	+ 19° 30	74°	— 16	77°
Feldspath von Brusson	+ 3° 50	+ 16° 25	77°	— 13	81° 06 Mittel
Oligoklas-Albit	+ 2° 30	+ 10° 30	84° 30	+ 1	88° 30

Es ist wohl gerechtfertigt, den als Einsprengling in der chloritischen Masse des Grünschiefers von Brusson auftretenden Albit mit denjenigen Albiten, welche in dynamometamorphen diabasartigen Gesteinen sich auf Kosten eines ursprünglichen Plagioklases gebildet haben, in Parallele zu setzen, wobei darauf hingewiesen werden mag, dass offenbar ganz gleichartiger Albit auch in Phylliten auf analoge Weise sich bildet. C. SCHMIDT[3] hat in den Gesteinen der grauen und schwarzen Bündnerschiefer mikroskopisch mehrfach den secundären, wasserhellen Feldspath nachgewiesen, während wir eine der Albitentwicklung in dem beschriebenen Grünschiefer von Brusson analoge Weiterausbildung dieses Minerals in dem bereits erwähnten Albitphyllit der Greenmountains wiederfinden, wo die Albitbildung von E. WOLFF[4] direkt auf Neukrystallisation an detritischen, zum Theil kaolinisirten Feldspäthen zurückgeführt wird.

Die auffallenden Analogien, die die Grünschiefer einerseits, die Phyllite andererseits in ihren Feldspathneubildungen aufweisen, verleihen der Albitisirung den Charakter einer, von den Verschiedenheiten der Gesteinstypen mehr oder weniger unabhängigen, allgemeinen Erscheinung der dynamischen Gesteinsmetamorphose.

---

[1] Contribution à l'étude des feldspaths des roches volcaniques. Bulletin de la société française de Minéralogie 1894.

[2] loco cit.

[3] loco cit. pag. 47 u. 53.

[4] J. E. WOLFF, Metamorphism of clastic feldspar in conglomerate schist. Bulletin of the Museum of Comparative Zoology, at Harvard college, whole series, vol. XVI No. 10. (Geological series vol. II) Cambridge U. S. A. 1891

Ueber die kohlereichen gebänderten Sommablöcke.

Von **W. Deecke.**

Wenn man die tiefen Erosionsfurchen auf der Nordseite des Monte Somma durchwandert, fallen unter der grossen Zahl der Kalkauswürflinge solche auf, die eine deutliche Schichtung durch den Wechsel weisser krystalliner Lagen mit dunkelgrauen bis schwarzen besitzen. Die gebänderten Blöcke sind in manchen Thälern z. B. Val Pollena gar nicht so selten, und JOHNSTON-LAVIS beschrieb sie in einer speciellen Arbeit »The ejected Blocks of Monte Somma«, I. Stratified Limestones, Transact. Edinb. Geol. Soc. VI, 1893, 314 bis 351, sehr eingehend. Die Dicke der Lagen wechselt natürlich mit den Stücken; solche die mir vorliegen messen 3—4 cm bis hinab zu 2—4 mm, wobei bald die helleren, bald die dunkleren Streifen feiner struirt sind. Unter den Mineralien erweisen sich die meisten als ein normales Kalkspathaggregat mit Neubildungen von kleinen, scharf begrenzten Spinellen, mit Tafeln und Nadeln von Wollastonit und hellen Pyroxenkörnern. Die dunklen Schichten enthalten ausserdem eine Menge von kohliger Substanz, welche bei meinen Präparaten in kleinen Häufchen um die Calcitkörnchen herumliegt und die Lücken zwischen ihnen erfüllt. Hie und da treten einschlussartig kleine Brocken der dunklen Lagen in den helleren auf. Löst man Stücke dieser dunklen Partien in verdünnter Salzsäure, so bleibt abgesehen von den Spinellen und Silikatkörnern ein leichtes, sehr feines schwarzes Pulver übrig, das auf dem Platinblech ohne Schwierigkeit verbrennt und daher wohl amorphe Kohle, kein Schungit oder Graphit ist. JOHNSTON-LAVIS, auf dessen Beschreibung und Tafeln ich im Uebrigen verweise, bildet diese Bänderkalke ab, spricht aber wiederholt von graphitischen Substanzen, die ich nirgends constatiren konnte.

Wenn ich diese Bänderkalke hier bespreche, so geschieht dies aus folgendem Grunde. Man führt seit langer Zeit und zwar mit vollkommenem Rechte diese verschiedenen sedimentären Auswürflinge auf die versunkenen Fortsetzungen der Sorrentiner Kette unter dem Vulkane zurück. Im Allgemeinen gelang es mit Ausnahme der pleistocänen, marine Fossilien enthaltenden Thonknollen und vereinzelten eocänen Sandsteinen aber nicht, diese Kalke mit einer bestimmten Schicht zu identificiren. Bei meinen Ausflügen im benachbarten Gebirge lernte ich auch die jetzt als Einlagerungen im Hauptdolomit aufgefassten Linsen von Asphaltkalk kennen und fand eine grosse Aehnlichkeit zwischen den feineren kohlereichen Bänderkalken des Monte Somma und diesen bei Giffoni und La Cava anstehenden Gesteinen.

Am Monte Pettine bei Giffoni sammelte ich in der Nähe der alten Stollen Stücke von typischem Bänderkalk, der aus 2—4 mm

dicken Lagen von asphaltreichem Kalkmergel mit wechsellagernden, meistens dicht und splittrig erscheinenden Streifen besteht. Diese Kalkschiefer waren bisweilen gefältet und gestaucht, wie man es in Glimmerschiefern beobachtet, ganz ebenso wie es Johnston-Lavis p. 328 von Auswürflingen beschreibt. Denkt man sich diese Bänke metamorphosirt, so werden sich die bitumenfreien zu den weissen Kalkspathlagen umwandeln, die dunklen etwas thonigen, asphaltführenden zu den dichteren dunkleren Streifen unter Ausscheidung von kohliger Substanz, da in der Tiefe der Sauerstoff zur vollständigen Oxydation fehlen wird. Auch kommen in den hellen Bändern einschlussartige kleine Asphaltkörner vor, deren Auftreten vollständig mit den oben erwähnten, ebenso erscheinenden dunklen Brocken übereinstimmt. Die Untersuchungen von Bassani und de Lorenzo wiesen diese Asphaltlagen auch bei La Cava auf den Höhen gegen das Tromonti-Thal nach, und ich selber constatirte auf dem Passe zwischen Monte Pertuso und Monte del Demanio oberhalb Corpo di Cava bitumenreiche Breccien und Kalkschiefer, ferner zwischen Montoro und Solofra im Picentinischen Gebirge asphaltführende Breccien im Hauptdolomit. Feine, stark krystalline Kalkschiefer stehen sowohl bei La Cava als auch bei Vietri-Minori an und zeigen einen scharfen Wechsel bituminöser dünner Lagen mit hellen späthigen, dolomitischen. So macht ein Auftreten dieses Schichtencomplexes unter dem Vesuv gar keine Schwierigkeit mehr, und es scheint mir durch diese kohlereichen Bänderkalke das Vorkommen von oberer Trias unter dem Vulkan direkt bewiesen zu werden. Auch für die gröber geschichteten, schwächer bituminösen Sommablöcke findet sich in den anstehenden wenig dolomitischen, aber immerhin deutlich organische Substanz führenden Kalken von Montoro ein Analagon. Dieselben bestehen aus welligen, etwas verschieden gefärbten Lamellen, welche, wie der Schliff zeigt, dickere sogar scheinbar einheitliche Bänke aufbauen, und zwischen die dichteren schieben sich linsenförmig körnige Kalkspathlagen ein. Schon im unveränderten Gestein erinnert die Struktur im Habitus an die wellige Streifung der Ophicalcite, und denkt man sich nun diese Lagen wegen ihres verschiedenen Thon-, Eisen- und Magnesiagehaltes verschieden umgewandelt, so muss natürlich eine eozoonartige Struktur resultiren. Letztere ist am Monte Somma in den Kalkblöcken sehr häufig gefunden. Wahrscheinlich gehört auch ein grosser Theil der umgewandelten Kalkbreccien ursprünglich zum Hauptdolomit; doch reicht mein Material zu einem sicheren Vergleiche nicht aus. Aber bei Montoro an der Strasse nach Solofra sind Breccien zu sehen, die aus eckigen Fragmenten kryptokrystalliner dolomitischer Kalke mit einer gefleckten thonigen Grundmasse bestehen und auffallend an manche polygene Sommablöcke erinnern. Gerade die andere Zusammensetzung des Cementes kann die in solchen Auswürflingen häufigen Biotite, Anorthite und sonstigen Silikate veranlasst haben, wobei die grösseren Kalkbrocken abgesehen von Umkrystallisation

ziemlich unverändert blieben. Hervorzuheben ist schliesslich, dass unter den Dolomiten der Picentinischen Berge viele Bänke mit stärker krystalliner Struktur vorhanden sind, als sie in manchen Sommakalken vorkommt. Es bedurfte bei solchen Sedimenten eigentlich kaum einer tiefgreifenden Metamorphose, um marmorartige Bruchstücke zu erzeugen.

Ein genauer durchgeführter Vergleich der Sommablöcke mit den Gesteinen im Gebiete von La Cava und Montoro ergibt vielleicht noch mehr Uebereinstimmung. Typische Kreidekalke habe ich unter Kalkauswürflingen bisher nicht gefunden, aber die Foraminiferen führenden, von Johnston-Lavis p. 325 beschriebenen und unter No. 205 abgebildeten Kalkstücke könnten sehr wohl dazu gehören. Setzt sich übrigens mit annähernd ähnlichem Bau und gleicher Vertheilung der Sedimente die Senke des Thales von La Cava unter den Vesuv fort, so wäre nach dem oberflächlich sichtbaren Bau von vornherein eine grössere Zahl von triadischen, als von kretacischen Auswürflingen zu erwarten.

Ueberschiebung im Iseogebiet.

Von **A. Baltzer.**

Bern, 27. April 1901.

Nachdem ich früher in diesem Jahrbuch über das typische interglaciale Profil von Pianico und den damals neuen Fundpunkt interglacialer Pflanzen von Sellere berichtete, habe ich den Iseosee in Oberitalien noch mehrfach besucht und meine Studien auf sämmtliche Formationen ausgedehnt.

Ausser der relativen Vollständigkeit der Sedimentserie, die Vertreter fast aller Systeme aufweist, zog mich an die Tektonik einerseits und andererseits das Problem der Entstehung der oberitalienischen Seen.

Ich habe in der Gegend des Iseosees, 10 km weit, eine nach Süd übergelegte flexurartige, randliche Zone verfolgt, welche ein Aequivalent der Ueberschiebungszone zu sein scheint, die uns Gümbel, Benecke, Philippi, Schmidt und Becker auf der Linie Alta Brianza, Grigna bis zum Resegone geschildert haben. Jene Flexur habe ich an mehreren Punkten in 1 : 25000 kartirt.

Im Weiteren kam ich schon vor Jahren einer grossartigen Ueberschiebung auf die Spur, die zwischen dem unteren Camonicathal und dem Idrosee Platz greift und thatsächlich einen Flächenraum von mindestens einer schweizerischen Quadratstunde einnimmt. Sericitische Gneisse, denen des Luganer Gebietes zum Verwechseln ähnlich, nebst Glimmerquarziten und Sericitschiefern

sind über Rauchwacke, Servino und besonders Sandsteine der unteren Trias, Schiefer und Sandsteine des Perm, derartig von Nord nach Süd hinübergeschoben, dass bei einer Breite der Zone von 15 Kilometer die Ueberlagerung $^1|_2$—5 km ausmacht.

In der mir zugänglichen Literatur fand sich hierüber nirgends eine Beschreibung oder Erwähnung, wiewohl die Karten von Curioni und Taramelli die Möglichkeit ihrer Existenz schon hervortreten lassen; es scheint dass sie bisher nicht erkannt, jedenfalls nicht nachgewiesen und im Einzelnen verfolgt wurde.

Ob Bruch- oder Faltenüberschiebung vorliegt konnte ich noch nicht endgültig entscheiden, wahrscheinlicher ist mir das erstere.

Auf der Südseite der Alpen ist meines Wissens eine von Nord nach Süd gerichtete Ueberschiebung von solchem Betrag noch nicht bekannt geworden und scheint auch mit der Theorie vom einseitigen Schub weniger in Einklang zu stehen. Bei näherem Zusehen begreift man aber leicht, warum gerade hier eine solche Tektonik Platz greifen konnte.

Das Granitmassiv des Adamello mit seinem Vorposten Frerone liegt unmittelbar nördlich der Ueberschiebungsregion. Sie bildeten wohl das stauende Hinderniss, welches bewirkte, dass auf schiefer Bruchebene die Gneiss-Sandstein-Schiefer-Scholle auf Perm und Trias hinaufgeschoben wurde.

In einer demnächst erscheinenden Arbeit mit Karte und Profilen werde ich die geologischen Verhältnisse des Iseoseegebietes eingehend behandeln.

Besprechungen.

Filippo de Filippi: Die Forschungsreise S. K. H. des Prinzen Ludw. Amadeus von Savoyen, Herzogs der Abruzzen, nach dem Eliasberge in Alaska im Jahre 1897. Uebers. von Baron G. LOCELLA. Leipzig 1900. J. J. Weber.

Die Expedition des wagemuthigen Herzogs der Abruzzen nach dem Eliasberge hatte lediglich einen alpinistischen Zweck. Doch sind auch einige geologische Beobachtungen gemacht und eine Anzahl Gesteine gesammelt, die V. NOVARESE im Anhang E des vorliegenden Werkes beschreibt. Es sei daraus erwähnt, dass die Endpyramide des Eliasberges aus Diorit und Hornblendefels besteht. Die übrigen Proben anstehenden Gesteins sind Schiefer, Sandstein etc. Ferner zählt NOVARESE eine Anzahl Geschiebe aus dem Pinnacle-System und einer nicht sicher bestimmten Glacialbildung von der Manbyspitze auf. Unter diesen befinden sich keinerlei jungvulkanische, wohl aber einzelne ältere Eruptivgesteine (Diorit, Hornblendegranit). Für die Glacialgeologie ist das Werk von hervorragendem Interesse wegen seiner anschaulichen Schilderungen des Malaspinagletschers und seiner Nährgebiete, welche die älteren, fachmännischen Darstellungen von S. C. RUSSELL mannigfach ergänzen. Besonders werthvoll werden diese Schilderungen durch die beigefügten vollendet schönen Reproductionen der photographischen Aufnahmen der Expedition. Ein solches Anschauungsmaterial kann der Glacialgeologe nicht hoch genug sehätzen.

Im Anhang E übt NOVARESE vorsichtig Kritik an der RUSSELL-schen Stratigraphie und Tektonik des Eliasgebietes; neues Material von Belang steht ihm dafür allerdings nicht zu Gebote. NOVARESE neigt zu der Ansicht, dass das Yakutatsystem und die Eliasbergschiefer doch wohl jünger seien als das Pinnaclesystem, und weist die schwachen Punkte der RUSSELL'schen Beweisführung auf. Mit Vorbehalt stimmt er der Ansicht RUSSELL's bei, dass die Emporhebung der Eliasbergregion um ca. 1600 m Mindestmass, d. h. soweit die Pinnacleschichten mit ihrer recenten marinen Fauna das Meer überragen, im Pleistocän erfolgt sei. Ref. möchte vermuthen, dass diese Hebung sogar postglacial ist. Die Pinnacleschichten, welche aus im Meere abgesetztem Moränematerial bestehen, scheinen Zeugen einer weit grossartigeren Vergletscherung dieser Region zu sein als sie gegenwärtig besteht. Analog der postglacialen Hebung anderer Vereisungscentra, z. B. Scandinaviens, dürfte dann

auch hier eine den Factoren entsprechend grossartige Hebung in jüngster Zeit eingetreten sein, welche den Boden für den jetzigen Piedmontgletscher Malaspina geschaffen hätte. Diese Hebung wäre dann allerdings wohl kaum, wie RUSSELL will, besonderen gebirgsbildenden Kräften zuzuschreiben, sondern nur einer thermodynamischen oder mechanischen Reaction der Erdrinde nach ihrer Befreiung von der Hauptmasse des Eises. **Wilh. Wolff.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geological Society of London. Sitzung vom 6. Februar 1901.

Miss IGERNA B. J. SOLLAS: Ueber den Bau und die Verwandtschaft der rhätischen Pflanze *Najadita*. Die von BUCKMAN für eine Monocotyledone, von ST. GARDNER für ein Moos gehaltene Pflanze gehört nach Verfasser zu den aquatischen Lycopodiaceen und ist der älteste fossile Vertreter der echten Lycopodiaceen. Die Sporangien scheinen seitlich am Stamm zu sitzen und von den Blattbasen bedeckt zu werden. Der Stengel bildet eine lange, dünnwandige Röhre, die mit einer Epidermis von langen, rectangulären Zellen bedeckt ist. Die Blätter zeigen verschiedene Formen an derselben Pflanze, so dass die Berechtigung der drei als verschieden beschriebenen Species fraglich erscheint. Im Querschnitt sieht man nur eine einzige Lage von Zellen. Stomata fehlen. Der Mangel an Stomata und Corticalgewebe erklärt sich, wenn die Pflanze untergetaucht lebte; es kann aber auch sein, dass die untere Gewebsschicht sammt den Stomata verloren gegangen ist.

STRAHAN bemerkt dazu, es sei von Interesse zu erfahren, ob die Pflanze im süssen oder im salzigen Wasser wuchs. Die Autorin habe *Estheria* aus derselben Schicht erwähnt, während WILSON und WICKERS auch *Cardium rhaeticum* und *Pecten valoniensis* zusammen mit *Najadita* in einer Schicht gefunden haben. Es sei interessant, dass die Najaditaschicht ungefähr denselben Horizont innehalte wie gewisse dünne, neuerdings in Süd Wales beobachtete Schichten. Dort treten typische rothe und grüne Keupermergel über den Schiefern mit *Avicula contorta* auf und zeigen deutlich eine zeitweilige Recurrenz der Keuperverhältnisse an, lange nach der ersten Invasion der rhätischen Fauna.

R. D. OLDHAM: Ueber den Ursprung des Dunmail-Raise (Lake District).

Der Durchbruch durch die Cumberland hills ist ein altes Flussthal, in dem jetzt viel unbedeutendere Ströme cursiren, als die waren, welche es bildeten. Ein solches Querthal kann nicht durch Verlegung der Wasserscheide oder durch einen Kaperfluss gebildet sein, weil dann wenigstens auf einer Seite der Wasserscheide ein Fluss, der in sein Thal passt, vorhanden sein müsste, während am Dunmail-Raise dies auf keiner Seite der Fall ist. Das Thal existirte

schon vor der Eiszeit und kann demnach nicht durch Gletscher gebildet sein. Wahrscheinlicher ist, dass ein von N. nach S. fliessender Strom sich einschnitt pari passu mit der langsamen Hebung der Gegend, bis die Hebung die Ueberhand gewann und damit der Strom in zwei getrennte Entwässerungszüge zerlegt wurde. Es mag das zusammenfallen mit einer Ablenkung der Haupt-Gewässer, wodurch auch die erodirende Kraft geschwächt wurde.

Diese Erklärung kommt etwas in Conflict mit früheren Theorien über den Ursprung des Entwässerungssystems im Lake-District, insofern als die vorausgesetzte Hebung zu langsam war als dass sie mit der Intrusion eines Lakkolithen in Verbindung gebracht werden könnte. Die Existenz eines grossen Flusses, der die Gegend der Aufwölbung kreuzte, und eines antecedenten Flussthales zeigt auch, dass die Oberfläche ursprünglich eine Pene-plain in Folge subaëreischer Denudation war, nicht eine Ebene durch marine Sedimentation oder Erosion. Daraus folgt, dass der Lauf der Hauptentwässerungszüge nicht durch die ursprüngliche Hebung (resp. Neigung der Schichten) bestimmt sein wird, sondern, mit Ausnahme der alten Thäler, in denen die Flussrichtung auf der Nordseite der Hebung umgekehrt wurde, durch rückwärts Einschneiden der Erosion in die aufsteigende Masse des Hochlandes. Die Hauptthäler des Lake-Districts waren also subsequente, nicht consequente (Folge-) Thäler.

Sitzung vom 15. Februar 1901.

Bericht über den Stand der Gesellschaft, Rechnungsablage etc.

Die Wollaston Medal wurde an Sir Archibald Geikie verliehen, die Einkünfte des Wollaston Donation Fund an Mr. Arthur Walton Rowe, die Murchison Medal an Mr. Alfred John Jukes-Browne, die Einkünfte des Murchison Geological Fund an Mr. Thomas Sargeant Hall, die Lyell Medal an Dr. Ramsay Heatley Traquair, die Einkünfte des Lyell Geological Fund je zur Hälfte an Mr. John Williams Evans und Mr. Alexander Mc Henry, die Bigsby Medal an Mr. George William Lamplugh.

Sitzung vom 20. Februar 1901.

J. B. Harrison demonstrirte Photographien aus dem Innern von British Guiana und knüpfte daran Bemerkungen über die Beschaffenheit des Landes, insbesondere auch über die Kaieteur-Fälle des Potaro (eines Nebenflusses des Essequibo) und ihre Erosionswirkung. Derselbe legte ferner Gesteinsproben vor, welche aus Diamant-Bohrlöchern der Omai Creek-Felder am Essequibo stammen. Der unbedeutende Omai Creek mündet in den Essequibo ca. 130 miles über dessen Mündung; das von ihm durchflossene Gebiet besteht wesentlich aus Diabas (Dolerit) und dessen Zersetzungsprodukten. Aus einem kleineren Nebenflusse (Gilt Creek) wurden Gold und kleine Diamanten in ziemlicher Menge ausgewaschen. Quarzdiabas und ein massiger Epidiorit sind die ältesten goldhaltigen Gesteine der Gegend; ein intrusiver Aplit (oder veränderter Albit-

granit) ist besonders reich an Gold, wo er von Quarzadern geschnitten wird; der Diabas oder Dolerit, das jüngste Gestein, ist stets goldhaltig und wahrscheinlich die bedeutendste Quelle des Goldreichthums Guianas. Stark veränderte Porphyroide bilden die nicht goldhaltenden Gesteine des Landes.

Die Seifen (Placers) sind nicht von goldhaltigen Quarzgängen abzuleiten, sondern von goldhaltigen Dioriten etc. die in situ zersetzt sind, und besonders von Lagern und Gängen eines intrusiven Diabases unbekannten Alters.

E. HULL besprach das versunkene Thal gegenüber der Congo-Mündung. Seine Flanken sind auffallend steil, wahrscheinlich aus sehr festem Gestein gebildet, die Breite variirt zwischen 2—10 miles, die Länge quer durch die continentale Plattform ca. 122 miles. Es hängt mit dem Congothal zusammen und senkt sich gegen die Tiefsee.

Zum Vergleich wurden Beispiele des westlichen Europa herangezogen.

WH. HIND und J. A. HOWE: Die geologische Folge der Schichten unter dem Millstone-Grit des Pendle Hill und ihre Aequivalente in anderen Theilen Englands.

Zwischen dem Kohlenkalk und dem Millstone-Grit schalten sich Kalkbänke ein, welche die Ausfüllung eines localen Beckens bilden, die als Pendleside Series bezeichnet wird. Die Ausdehnung erstreckt sich über County Dublin, Isle of Man, Bolland, Craven, Calder und Mersey Valley bis Derbyshire und Nord Staffordshire. Die Schichten sind lithologisch und faunistisch von den Yoredale beds verschieden. Einige *Goniatiten* und *Posid. Becheri* charakterisiren den unteren Theil, *Aviculopecten papyraceus*, *Posidoniella laevis* und gewisse *Goniatiten* haben eine grössere vertikale Verbreitung. Die Yoredale Series ist, wie gezeigt wird, dem oberen Theil des eigentlichen Kohlenkalks aequivalent.

Die Wanderungen gewisser Familien von Mollusken gegen Süden, in Folge der Veränderungen der Umgebung, werden durch »isodiectische Linien« graphisch veranschaulicht. So kommen die *Nuculiden* im tiefsten Carbon Schottlands vor, finden sich aber in immer höheren Lagen je mehr man südlich kommt.

Hieran werden Bemerkungen über die locale Vertheilung von Land und Wasser zur Carbonzeit geknüpft. Die eigenthümliche Veränderung der Gesteine des Carbons von N. nach S. hängt ganz von physiographischen Bedingungen jener Zeit ab, nicht von gleichzeitigen Dislocationen (Craven fault z. B.).

Personalia.

Die Pariser Académie des Sciences hat am 28. April den Professor der Phytopalaeontologie an der Ecole des Mines **R. Zeiller** zum Mitglied in der botanischen Section gewählt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Dyer-Bernard: A chemical study of the phosphoric acid and potash contents of the wheat soils of Broadbalk Field, Roth amsted.
Proceedings Royal Society. 68. **1901.** No. 442. pag. 11—13.

Fedorow, E.: Beiträge zur zonalen Krystallographie. 4. Zonale Symbole und richtige Aufstellung der Krystalle.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 133—157.

Gaubert, P.: Compte rendu des publications étrangères.
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 258—283.

Hartley, E. G. J.: Ueber die Zusammensetzung der natürlichen Arseniate und Phosphate. 3. Theil. Plumbogummit und Hitchcockit. 4. Theil. Beudantit.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** 2. Heft. 3. Theil, S. 113—122. 4. Theil, S. 124—127.

Lacroix, A.: Sur les minéraux des gîtes metallifères d'Ambato fangehana (Madagascar).
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 248—251.

Miers, H. A.: Bemerkungen über die von Hartley analysirten Mineralien. Hitchcockit, Plumbogammit und Beudantit.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.**

Sachs, A.: Krystallographisch-optische Studien an synthetisch dargestellten Verbindungen.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 158—170.

Scalfaro, G.: Velocità della luce nei cristalli magnetici.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** (5). Rendiconti cl. sc. fis., mat. e nat. **10.** fasc. 4. pag. 109—118.

Viola, C.: Ueber das Glaukisiren verschiedener Feldspäthe.
Zeitschr. f. Kryst. 34. **1901.** S. 171—195.

Petrographie. Lagerstätten.

Amsel, H.: Die oolithische Eisenerzformation Deutsch-Lothringens.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** S. 81—94.

Hofmann, A.: Antimonitgänge von Přičov in Böhmen.
Zeitschr. für prakt. Geol. **9. 1901.** S. 94—97.

Hörnes, R.: Der Metamorphismus der obersteirischen Graphitlager.
Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. **1900.** 90—131.

Kolderup, C. Fred.: Einige Bemerkungen über Ausscheidungen von Titaneisenerz in Norwegen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** S. 110—111.

Lacroix, A.: Sur les gneiss aurifères de Madagascar.
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 243—248.

Luther. D. D.: The brine-springs and salt-wells of the State of New York and the geology of the Salt district.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896. **2. 1899.** S. 171—226.

* **Werveke**, L. van: Die Kohlenablagerungen des Reichslandes.
Mitth. Philomath. Ges. Strassburg. 8. Jahrg. (1900) **1901.** 241—260.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Aubel, H. van: Note sur le calcul des porosités dans les divers types de dispositifs sableux.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 129—131. **1901.**

Ertborn, O. van: Etude sur les sables boulants et sur le moyen d'en prévenir l'invasion par asséchement progressif.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 142—149. **1901.**

Hörnes, R.: Die vorpontische Erosion.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. December **1900.** 811—857.

Hörnes, R.: Zum fünfzigjährigen Jubiläum d. k. k. geol. Reichsanstalt in Wien.
Mitth. naturw. Ver. f. Steiermark. **1900.** 1—11.

Kemna, A.: La géometrie des couches de sable.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 122—128. **1901.**

Lagrange, E.: Rapport relatif à la création de stations sismiques pour l'étude des conditions de dégagement du grison.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 159—163. **1901.**

Moulan, C. T.: Note sur l'utilisation des eaux du Devonien Quartzo-Schisteux.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** Mémoires. 99—109. **1901.**

Rutot, A.: A propos des nouvelles instructions à suivre pour l'étude des projets d'alimentation d'eau potable des communes de France.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 74—90. **1901.**

* **Siegmund**, Günther: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert.
Berlin bei Georg Bondi. **1901.** 984 pag.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Benecke, E.: Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation in Deutsch-Lothringen und Luxemburg.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 141—163. **1901.**

Benecke, E. und **Werveke**, van: Leitfaden für die Ausflüge des Oberrhein. Geolog. Vereins gelegentlich seiner Versammlung in Diedenhofen am 10. April 1901.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 141—246. T. VI—X. **1901.**

Beushausen, L.: Das Devon des nördlichen Oberharzes mit besonderer Berücksichtigung der Gegend zwischen Zellerfeld und Goslar.
Abh. geol. Landesanst. Berlin 1900. 383 S. 1 K. **1901.**

Brock, E. van den: Quelques remarques au sujet des résultats fournis par les puits de Gaud et de Bernem.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 69—73. **1901.**

Choffat, Paul: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** Mém. 111 ff. (Anfang der Abhandlung.) **1901.**

Cushing, H. P.: Report on the boundary between the Potsdam and precambrian rocks north of the Adirondacks.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896. **2.** 1899. S. 1—28.

* **Frech**, Fr.: Lethaea palaeozoica. 2. Band. 3. Lieferung. Die Dyas. S. 435—578. 13 T. **1901.**

Lenk, Hans: Die glacialen und postglacialen Bildungen des Prienthales.
Festschr. d. Univ. Erlangen. **1901.** 22 S. 1 K.

Lugeon, M.: Sur la découverte d'une racine des Préalpes suisses.
Comptes Rendus Acad. d. Sc. 7. Januar **1901.** 3. S.

Lugeon M. et **Roessinger**, G.: Géologie de la Haute Vallée de Lauenen (Préalpes et Hautesalpes Bernoises).
Arch. Sc. Phys. et Nat. Genève. **1901.** 1—14 S.

Rutot, A.: Le nouveau puits artésien de l'arsenal de Malines.
Bull. Soc. belge de Géol. 15. 97—106. **1901.**

Vanhove, D.: Note sur le nouveau puits artésien de l'usine Lousbergs, à Gaud, et sur celui de Beernem, près Bruges.
Bull. Soc. belge de Géol. 15. 63—69. **1901.**

Palaeontologie.

Dollo, L.: Sur l'origine de la tortue Luth (Dermochelys coriacea).
Bull. Soc. roy. des sciences médic. et natur. de Bruxelles. **1901.** 26 S.

Engel: Entstehen und Vergehen der Welt.
Vortrag, gehalten im Lehrerverein f. Naturkunde u. Gewerbeverein Esslingen. 26. Januar 1900. 123 S. **1901.**

Felix: Ueber zwei neue Korallengattungen aus den ostalpinen Kreideschichten.
Sitz.-Ber. naturf. Ges. Leipzig. 3. Juli **1900**. 3 S.

Grabon, Amadeus W.: The faunas of the Hamilton group of Eighteen-mile creek and vicinity in Western New York.
New York state mus. 50. Annual report of the regents 1896. **2. 1899**. S. 227—340.

Kaunhoven, F.: Ueber einige Mikroorganismen der fossilen Brennstoffe.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901**. S. 97—110.

Lucas, Fr. A.: A new Dinosaur, *Stegosaurus Marshi*, from the lower Cretaceous of South Dakota.
Proc. U. S. National Museum. XXIII. 591—592. T. 23, 24. **1901**.

Nopcsa, Franz, Baron von: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädelreste von Mochlodon). Anhang: Zur Phylogenie der Ornithopodidae.
Akad. d. Wiss. Wien. Akad. Anzeiger VII. 4 S. **1901**.

Philippi, E.: Die Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes.
Palaeont. Abhandl. herausgeg. v. Dames und Koken. N. F. 4. Bd. Heft 4. **1901**. 114 S. 21 T.

Priem, F.: Sur les poissons fossiles du gypse de Paris.
Bull. soc. géol. France. (3.) XXVIII. 841—860. **1900**. T. XV, XVI.

* **Ryba**, Fr.: Ueber einen Calamarien-Fruchtstand aus dem Stiletzer Steinkohlenbecken.
Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. Prag. **1901**. 4. S. 1 T.

Schlosser, M.: Zur Kenntniss der Säugethierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. (Beitr. zur Kenntniss der Wirbelthierfauna der böhmischen Braunkohlenformation. I.)
Abh. des naturw.-med. Vereines »Lotos«. II. Bd. Heft 3. 1—43. 1 T. Prag. **1901**.

Želízko, J. V.: Joh. Kušta und seine Forschungen an der Station des diluvialen Menschen in Lubna (Böhmen). Böhmisch.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 11.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Reise-Ergebnisse aus den Molukken.

Von **K. Martin.**

Leiden, 2. April 1901.

Das geologische Material, welches ich auf meiner Molukkenreise (1891—92) gesammelt habe, ist bis jetzt nur zum Theil durchgearbeitet. Schröder van der Kolk führte die mikroskopische Untersuchung der Gesteine aus [1]; ich selbst fasste die Beobachtungen auf Ambon und den Uliassern zusammen [2]; über die Geologie von Seran und Buru dagegen veröffentlichte ich bislang nur einige vorläufige Mittheilungen [3].

Seither sind meine Studien über Gross-Seran soweit zum Abschlusse gelangt, dass ich deren Hauptergebnisse zusammenstellen kann. Für die im Nachfolgenden angeführten Localitäten verweise ich auf den allgemeinen Reisebericht [4], welcher die Beifügung einer Karte an diesem Orte überflüssig macht.

Gross-Seran.

Wenn man das mittlere Seran in der Richtung von der Elpaputibai zur Bai von Sawaï durchquert, so passirt man zunächst Alluvium, welches fast ohne Unterbrechung den ganzen Innenrand der erstgenannten Bucht umgiebt. Es besitzt in der Gegend von Rumasosal eine ansehnliche Breite und steigt hier in nordöstlicher Richtung, nach dem Bette des Tana hin, bis gegen 80 m

[1] Sammlg. Geolog. R. Mus. Leiden Ser. I, Bd. 5, Seite 70 und Bd. 6, Seite 1 u. 77, — Neues Jahrbuch 1896, Bd. I, Seite 152; 1899 Bd. II, Seite 84. — Centralblatt für Mineralogie 1900, Seite 373.

[2] Reisen in den Molukken, Geolog. Th. 1. Liefg., Leiden 1897 (Neues Jahrb. 1899, Bd. II, S. 116).

[3] Verh. Gesellsch. f. Erdkunde, Berlin 1894, No. 9 (Neues Jahrb. 1896, Bd. II, S. 461).

[4] Reisen in den Molukken, eine Schilderung von Land und Leuten, Leiden 1894.

Meereshöhe an. Im Bette des genannten Flusses ging ich bis 236 m Höhe aufwärts; die ganze Strecke ist in Glimmerschiefer eingeschnitten, deren Streichen und Fallen einem beständigen Wechsel unterworfen ist. Stellenweise hat die starke Zusammenstauchung dieser krystallinen Schiefer zu ausserordentlich zierlicher Fältelung von Lagenglimmerschiefern geführt.

Vom Tana aus ging ich über den Gebirgsrücken, welcher die Wasserscheide zwischen diesem Flusse einerseits, dem Noa und Atáu, Zuflüssen des Ruatta, andererseits darstellt; dabei erreichte ich 692 m Höhe. Dieser Rücken besteht ebenfalls aus Glimmerschiefer, der sich bis zum Atáu abwärts verfolgen lässt und hier zunächst noch in zahlreichen Blöcken vorkommt. Gleich aufwärts stehen im Flussbette Amphibolite an; dann folgen weiter nördlich nochmals Glimmerschiefer an einem etwa 285 m über dem Meere gelegenen Orte. Dies ist der nördlichste Punkt, an dem die krystalline Schieferformation auf dem Wege durch Seran überhaupt beobachtet wurde. Unter den Geröllen, welche der Atáu in dieser Gegend führt, ist besonders Peridotit zu erwähnen; weiter nordwärts von dem letzten Aufschlusse von Glimmerschiefer stellt sich reichlicher Schotter von Grauwacke ein.

Das Bett des Atáu wurde in 307 m Meereshöhe verlassen, um von hier aus den 824 m hohen Koroluhuë zu besteigen, welcher zum G. Lumute, der Wasserscheide zwischen Nord- und Südküste, gehört. Dies Gebirge wird von einer vorherrschend aus Grauwacken und Kalksteinen, untergeordnet aus Kieselschiefern gebildeten, steil aufgerichteten Schichtenreihe aufgebaut. Ein Aufschluss ist freilich nur im Bette des Waë Losa, einem Nebenflusse des Waë Uta, am Nordfusse des Lumute vorhanden, woselbst die Kalksteine mit den Grauwacken wechsellagern; aber ein solches Lagerungsverhältniss wird man auch für die entsprechenden Gesteine des südlichen Abfalls der Wasserscheide annehmen müssen, woselbt drei mächtige Partien von ungeschichtetem Kalkstein mauerartig über die aus Grauwacke gebildeten Theile des Gehänges hinausragen. Wollte man annehmen, dass die Kalke als Ueberreste einer die Grauwacken überlagernden Bank zu deuten seien, so würde dies zu einer sehr unnatürlichen Construktion führen; auch zeigt der sehr steile Nordabhang des Koroluhuë stufenartige Absätze, welche als die Schichtenköpfe der hier anstehenden Grauwacken zu betrachten sind. Die Kalksteine enthalten leider keinerlei näher bestimmbare organischen Reste; in Dünnschliffen liess sich stellenweise Korallenstruktur erkennen; vereinzelt kommen auch Foraminiferen (*Rotaliden* und *Textulariden* ?) vor.

Eine mächtige Kalksteinpartie, welche noch dem Schichtencomplexe des Lumute anzureihen ist, dehnt sich sodann nordwärts vom erwähnten Aufschlusse im Waë Losa bis zum Waë Uta aus, dessen Bett hier in sie eingeschnitten ist. Dann folgen flussabwärts, etwa 220 m über dem Meere gelegen, dichte, mergelige

Kalksteine, welche durch ihre Farbe an bunte Keupermergel erinnern und zahlreiche *Globigerinen* enthalten. Rothbraune und grünlichgraue, thonige Globigerinenkalke fanden sich auch noch viel weiter nördlich, an der Südgrenze des Alluviums, zahlreich als Gerölle; die betreffende Formation muss also in dieser Gegend eine grössere Ausdehnung besitzen, sie stellt aber keineswegs das herrschende Gebirgsglied dar. Denn vielfach stehen in dem Hügellande zur Linken des Waë Uta, welches sich von 200 m abwärts allmählig nach Norden hin verflacht, unbedeutende Klippen von Kalksteinen an, welche zwar öfters an der Oberfläche zahlreiche, herausgewitterte Versteinerungen zeigen, aber doch keinerlei bestimmbare organische Reste lieferten, deren Stellung somit durchaus unsicher bleiben muss. Sie ist um so mehr als unsicher zu betrachten, weil in diesem Gebiete auch noch vereinzelt Grauwacke in kleinen Blöcken und als Schotter angetroffen wurde.

Während sich zur Linken des Waë Uta das Alluvium von der Nordküste her weit ins Land erstreckt, stösst hart am rechten Ufer des Flusses, im Innern der Bai von Sawaï, das Gebirge unmittelbar ans Meer. Es fällt am Kap Hatu Supun steil ab, und von hier aus bis zum Dorfe Sawaï ist eine Kalksteinformation entwickelt, welche an verschiedenen Punkten des Ufers vortrefflich aufgeschlossen ist. Etwas westlich von Sawaï steht ein hellgrauer Kalk an, dem 5—6 cm mächtige Schichten von schmutzigbraunem Hornstein eingelagert sind; die Schichten streichen N 57⁰ W und fallen unter 50⁰ nach N ein. Der Kalkstein stellt einen stark metamorphosirten Schlamm von Protozoën dar; er ist dicht von winzigen Kugeln erfüllt, welche wohl zum grössten Theil als *Globigerinen*, zum Theil als *Radiolarien* zu deuten sind, und enthält etwa ·8 % SiO_2. Auch der eingelagerte Hornstein führt *Radiolarien*. An anderen Punkten bilden die Hornsteine keine zusammenhängenden Schichten in dem Kalksteine, sondern nur abgeplattete Nieren, welche die sonst nicht wahrnehmbare Schichtung dieser Ablagerung noch einigermaassen zum Ausdruck bringen; aber streckenweise fehlen die Hornsteine ganz und stellen sich die Kalke als unregelmässig zerklüftete Massenkalke dar, die in mancher Hinsicht an »Karang« erinnern, aber doch zweifellos noch demselben Schichtencomplexe angehören. Mitunter bemerkt man im Dünnschliffe organische Struktur, welche an Korallen und Kalkalgen erinnert; höchst wahrscheinlich steckt unter den hornsteinfreien Gliedern dieser Ablagerung Lithothamnienkalk. Diese Kalksteinablagerung aus der Gegend des Hatu Supun ist, als Ganzes betrachtet, von den mit Grauwacken lagernden Kalksteinen der Wasserscheide sowohl petrographisch als palaeontologisch zu trennen. Ihre Oberfläche ist durch die Verwitterung stellenweise vertikal gerieft, so dass die steilen Felswände wie cannelirt erscheinen.

Gleich östlich von der Mündung des Wae Uta stehen am Meere stark gestörte Schichten von rothbraunem und lichtgrauem,

mergeligen Globigerinenkalk an, welche zweifellos mit den oben erwähnten, in 220 m Meereshöhe, am Oberlaufe desselben Flusses aufgeschlossenen Globigerinenkalken zusammengefasst werden müssen. Sie stellen vermuthlich das Hangende der Schichten vom Hatu Supun dar.

An der Nordwestküste der Insel trägt die Landschaft westlich von der Mündung des Ajer Pana einen ähnlichen Charakter wie im Innnern der Bai von Sawaï, hier ist auch dieselbe Formation entwickelt. Es sind wieder Kalksteine mit Einschlüssen und Schichten von Hornstein, welche am Kap Hatuená anstehen, und Kieselkalke mit sehr wechselndem Gehalt an Kieselsäure. Am Kap Kalawaï nähert sich das Gestein mehr den Kiesel- als den Carbonatgesteinen; es enthält hier nach einer von F. M. Jaeger ausgeführten Analyse 64, 52 % SiO_2 und ist mit zahlreichen winzigen Kugeln erfüllt, die zwar keinerlei feinere Struktur erkennen lassen, aber doch ihre biogene Natur verrathen und wohl nur als *Radiolarien* gedeutet werden können. Im Gestein vom Kap Hatuená liessen sich ausserdem *Globigerinen* nachweisen. Die Schichten sind wieder steil aufgerichtet und fallen nach N ein; streckenweise tritt die Schichtung nur infolge der Verwitterung hervor.

In dem flachwelligen Terrain, welches östlich vom Ajer Pana die Küste begleitet, ist vor allen Dingen Grauwacke beobachtet; sie fand sich im Gebirge aufwärts bis zum 342 m hoch gelegenen Wakollo und ist auf dem Wege dorthin im Ajer Binang gut aufgeschlossen. Ihre Schichten sind stark gestört, unregelmässig gefaltet und zusammengestaucht. Stellenweise liegt »Karang« am Gehänge, ein wenig nördlich vom Ajer Binang in 150 m, unfern Nuniali in etwa 50 m Meereshöhe.

Die Landschaft zeigt in dieser Gegend, unfern der Mündung des Sapalewa, ein höchst eigenartiges Relief: Berge, deren Gipfel einen kastellartigen Charakter tragen und sich mit senkrecht abfallenden, grauen Felswänden scharf gegen die mässig geneigte Basis abgrenzen.[1] Da sich die plötzliche Aenderung des Böschungswinkels nur durch Ueberlagerung verschiedener Gebirgsglieder erklären lässt, so liegt die Vermuthung nahe, dass der Fuss des Gebirges aus Grauwacken, die Höhen aus den an der Küste anstehenden Kalken und Kieselkalken aufgebaut seien, umsomehr, als das Relief der betreffenden Formationen hiermit im Einklang steht und die Kalksteine ohnehin als die jüngere von beiden Bildungen zu betrachten sind.

Denjenigen Theil der Nordküste, welcher sich zwischen der Mündung des Sapalewa und der Bai von Sawaï ausdehnt, habe ich nicht kennen gelernt. Oestlich von Sawaï ist die Küste bis zur Mündung des Toluarang bei Pasahari flach; nur in der Gegend von Wahai treten niedrige Anhöhen mit terrassirtem Bau ans Meer hinan, welche vermuthlich alle von Karang bedeckt sind.

[1] Abbildungen gab ich im Reiseberichte, Seite 167.

Letzterer ist auch in dem auf 60 m geschätzten Rücken, welcher sich gleich südlich von Wahai hinzieht, nachgewiesen; hier fand sich in dem gehobenen Riffkalke *Alveolina boscii Defr. sp.* in grösserer Zahl.

Der Karang bildet aber wohl nur eine verhältnissmässig dünne, das ältere Gebirge überlagernde Decke, denn obwohl letzteres in der weiteren Umgebung von Wahai und Pasahari nirgends anstehend beobachtet wurde, so führt doch der Toluarang reichlichen Schotter von Glimmerschiefer, der ebenfalls in dem durch Wahai fliessenden Bache und im Ajer Besar landeinwärts aufgelesen wurde. Zu den seltener vorkommenden Geschieben dieser Gegend gehören Amphibolit, Granit und Peridotit.

Eine Tagereise landeinwärts stehen am Toluarang erdige Mergel an, welche den Charakter einer alten Flussablagerung tragen, aber nach den eingeschlossenen organischen Resten an der Mündung des Flusses gebildet sein müssen, sei es im Meere selbst oder im Aestuar. Die Mündung des Toluarang muss somit derzeit weiter landeinwärts gelegen haben, was mit der durch die alten Riffkalke angezeigten Hebung des Landes ganz im Einklange steht.

Die wichtigsten Aufschlüsse an der Südküste, auf der Strecke von Piru bis Amahei, befinden sich in der Gegend von Kaibobo. Hier nehmen Peridotite den wesentlichsten Antheil an dem Aufbau des Landes und treten sie in den drei nördlich von genanntem Orte zunächst folgenden Kaps ans Meer hinan. Das am weitesten nördlich gelegene Kap Sisi ist durch einen Peridotit ausgezeichnet, welcher Schlieren einer dioritischen Mineralcombination von sehr grobkörnigem Gefüge einschliesst. Diese Schlieren durchsetzen die Gesteinshauptmasse nicht nur gangähnlich, sondern sind mit dem Peridotit daneben so innig verquickt, dass sich das Ganze wie eine geologisch untrennbare Einheit verhält. Auch andere Vorkommnisse aus der Gegend von Kaibobo, welche räumlich aufs engste mit dem Peridotit verknüpft sind und die für sich betrachtet als Plagioklasamphibolite bezeichnet werden könnten, bin ich geneigt als Schlieren zu deuten, obwohl ihr Verband mit der Hauptmasse des Peridotits nicht festgestellt werden konnte.

Oestlich von Kaibobo steht Granit an; er bildet einen die kleine Ebene von Kaibobo sichelförmig begrenzenden Rücken. Sein Lagerungsverhältniss zum benachbarten Peridotit ist unbekannt, und Granit ist überhaupt an keinem anderen Punkte Serans anstehend beobachtet. In der Nähe des genannten Dorfes ist am Meeresstrande auch Grauwacke eine kurze Strecke weit aufgeschlossen; ihre Schichten sind steil aufgerichtet und fallen nach S. ein.

Sodann stehen an verschiedenen Punkten der Südküste Glimmerschiefer an: am Kap Tetunaten, welches nördlich von den aus Peridotit gebildeten Kaps in der Gegend von Kaibobo liegt, am Kap Hatu Meten im Südosten von Hatusua und im

Pohon Batu, am westlichen Ufer der Elpaputibai. Glimmerschiefer ist auch in dem flachen, alluvialen Ufersaume, welcher die Südküste von Gross-Seran fast ohne Unterbrechung umgiebt, reichlich als Schotter vertreten; an der Mündung des Talla fand sich ausserdem Peridotit. Karang ist namentlich vom südwestlichen Strande der Elpaputibai und vom Pohon Batu zu erwähnen, woselbst er die aus Glimmerschiefer gebildete Hauptmasse des Berges überlagert und bis 120 m über dem Meere verfolgt wurde. Vermuthlich reicht aber der Karang an diesem Orte bis zum Gipfel der auf 200 m geschätzten Anhöhe.

Von der Südküste aus wurde eine Reise landeinwärts nach Honitetu unternommen. Der Fuss des zum Riuápa abfallenden Gebirges wird hier ebenfalls von Glimmerschiefern gebildet, die auf dem Wege bis zum Waë Tuba anhalten und weiterhin im Innern nochmals in der Gegend von Honitetu auftreten. Zwischen die beiden genannten, aus krystallinen Schiefern aufgebauten Gebiete schalten sich bis 400 m ansteigende Höhen ein, welche ganz vorherrschend aus Peridotit gebildet sind. Am Waë Tuba ist wiederum Karang abgelagert, der hier reich an Kalkalgen und Foraminiferen ist und bis zu 87 m Meereshöhe nachgewiesen wurde. Wahrscheinlich ist aber diese jugendliche Bildung ebenso wie am Pohon Batu noch weiter aufwärts anstehend, worauf das Relief der Gegend hinweist.

Die Beobachtungen auf Klein-Seran (Huamual) und dem benachbarten Buanó sollen später an diesem Orte zusammengefasst werden, und behalte ich mir bis dahin vor, die auf Seran unterschiedenen Gebirgsglieder übersichtlicher zu gruppiren.

Orbitoides von den Philippinen.

Von **K. Martin.**

Leiden, 9. April 1901.

In der von C. Semper zusammengebrachten, jetzt dem Leidener Museum gehörigen Sammlung von Versteinerungen der Philippinen befinden sich Brocken eines hellgefärbten, blaugrauen, leicht zerreiblichen, erdigen Mergels, welcher ganz mit Fossilien erfüllt ist. Sie tragen die Semper'sche Bezeichnung: »Petrefakten aus den Thonschichten der Kohlenminen von Alpacó, Cebú« und enthalten ausser Bruchstücken und Abdrücken von Zweischalern und Schnecken (*Pecten*, *Cardita* u. a.) auch zahlreiche Foraminiferen. Unter letzteren fand sich ein mehr als Centimeter grosses Bruchstück von *Orbitoides* mit vortrefflich erhaltener Struktur, welches die Bestimmung der Gattung schon bei Anwendung der Lupe zuliess. Horizontalschliffe ergaben die Zugehörigkeit zur Untergattung *Lepido-*

cyclina; somit gehören die betreffenden Mergel einer posteocänen Tertiärablagerung an.

Vermuthlich stammen eine *Natica* und eine *Ancillaria*, beides kleine, in einer grösseren Zahl vertretene Schalen mit derselben Fundortsangabe, aus demselben Mergel und gilt dies ebenfalls für die *Vicarya callosa Jenk.*, welche ich schon früher von derselben Localität aus der Sammlung SEMPER's anführte[1]. Die *Lepidocyclina* liefert immerhin einen weiteren Beweis dafür, dass auf den Philippinen Ablagerungen vorkommen, welche der Javagruppe aequivalent sind, und dass die Schichten von Alpacó nicht, wie ABELLA Y CASARIEGO annahm, ausschliesslich dem Eocän angehören können[2].

Orbitoides ist, soweit mir bekannt, von den Philippinen bis jetzt nicht erwähnt; auch KARRER[3] hat diese Gattung nicht gefunden. Die Mergel von Alpacó sind zudem sehr reich an organischen Resten, welche zwar theilweise schon als Bruchstücke ins Gestein eingebettet wurden, anderntheils aber, nach den vorliegenden Abdrücken und Schalenresten zu urtheilen, für eine nähere Untersuchung ausserordentlich günstig erhalten sein müssen und zu einer weiteren Ausbeutung des Fundortes auffordern.

Ein Aufschluss der Opalinus-Murchisonaeschichten im Basler Tafeljura[4].

Von **Karl Strübin**, Basel.

Mit 1 Figur.

Mineralogisch-geologisches
Institut der Universität Basel, April 1901.

Angeregt durch die stratigraphische Einleitung zu GREPPIN'S Arbeit: Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle (Mém. d. la soc. pal. suisse, vol. XXV., 1898, Genève) habe ich mich mit der palaeontologischen Ausbeute der Opalinus-Murchisonaeschichten im Flussbett der Frenke südlich von Liestal (Siegfriedblatt 30, Liestal) befasst. Dadurch bin ich den Stand gesetzt worden, das GREPPIN'sche Profil durch das Auffinden einiger wichtiger Fossilhorizonte wesentlich zu ergänzen und zur Kenntniss der Fauna

[1] Sammlgn. Geolog. R. Mus. Leiden I, Bd. 5, Seite 59.

[2] Vgl. daselbst Seite 62.

[3] Die Foraminiferen der tertiären Thone von Luzon, in: R. v. DRASCHE, Fragmente zu einer Geologie der Insel Luzon, Wien 1878.

[4] Die vorliegende Arbeit ist schon als Manuscript von Herrn ED. GREPPIN in seiner Publication: Description des fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle (Mém. d. la soc. pal. suisse, vol. XXVII, pag. 200—202, Pl. XX, No. 1—15, Genève 1900) verwerthet worden.

der Opalinusschichten im Basler Tafeljura einen gewissen Beitrag zu leisten.

Die folgenden Ziffern beziehen sich auf die Nummern des GREPPIN'schen Profils[1].

I. Schichtfolge.

A. Zone des Lioceras opalinum.

1. Graublauer, glimmerführender Mergel. (Mächtigkeit = 7,00 m.)

Derselbe ist an einigen Stellen des Bachufers aufgeschlossen, hat aber keine organischen Ueberreste geliefert.

1a. Harter blaugrauer Kalk. (Mächtigkeit = 0,10 m.)

Diese Kalkbank tritt im Profil deutlich hervor und schliesst zahlreiche Fossilien ein, die sich äusserst schwer in wohlerhaltenem Zustand herauspräpariren lassen. Ich sammelte in diesem Niveau *Rhynchonella spec. Avicula (Oxytoma) Münsteri* Br.

1b. Graublauer, glimmerführender Mergel. (Mächtigkeit = 10,00 m.)

Die Oberregion dieses Mergels ist durch das Auftreten zahlreicher weisser Schälchen von *Estheria Suessi* Opp. charakterisirt.

1c. Bräunlichgrauer, harter Mergel. (Mächtigkeit = 0,15 m.)

In dieser Schicht treten zum ersten Male schalenlose, gepresste Exemplare von *Lioceras opalinum* Rein. auf. Dieser wenig mächtige Mergelhorizont lieferte noch folgende Fossilien: *Belemnites inornatus* Phill. in tadellosem Erhaltungszustand, *Cidaris spec.* (Stachel), *Pentacrinus Württembergicus* Opp. (Stielglieder).

1d. Blaugrauer, blättriger, feinglimmeriger Mergel. (Mächtigkeit = 4,00 m.)

Dieser Mergel ist zum Theil auf dem rechten Ufer der Frenke durch eine Mergelgrube aufgeschlossen. An dieser Localität fand ich nur Belemnitenfragmente. Es ist hingegen sehr wahrscheinlich, dass das im Besitz von Herrn Dr. LEUTHARDT in Liestal sich befindende Exemplar von *Lytoceras torulosum* Schübl. in diesen Horizont des Profils gehört. Das Fossil wurde nicht aus den anstehenden Mergeln gesammelt. Das Auffinden von *Lytoceras torulosum* Schübl. bedarf besonderer Erwähnung, da dieser Ammonit bis zur Zeit aus dem Gebiet des Basler Tafeljura nicht bekannt gewesen ist.

1e. Blaugrauer, späthiger Kalk. (Mächtigkeit = 0,08 m.)

In angewittertem Zustand zeigt die Oberfläche dieser sogen. Pentacrinusplatten eine Menge von Stielglieder von *Pentacrinus Württembergicus* Opp., sowie zuweilen eine Kleinfauna von *Bivalven* und *Gastropoden*. Die Pentacrinusplatten stellen einen wichtigen stratigraphischen Horizont in der Schichtfolge der Opalinusthone

[1] Description des Fossiles du Bajocien supérieur des environs de Bâle (Mém. d. la soc. pal. suisse, vol. XXV, Genève 1898).

dar, der zum Vergleich unserer Verhältnisse mit denjenigen Schwabens und des Donau-Rheinzuges von grosser Bedeutung ist.

1f. Blaugrauer, blättriger Mergel. (Mächtigkeit = ca. 3 m.)

In diesem Mergel konnte ich keine organischen Einschlüsse wahrnehmen.

1g. Grauer Mergel mit blaugrauen, chailleartigen Kalken. (Mächtigkeit = 0,40 m.)

Die brodlaibförmigen splittrigen Kalke scheinen fossilleer zu sein.

2. Grauer harter Mergel. (Mächtigkeit = 2 m.)

Den grauen Mergeln sind harte glimmerreiche Zopfplatten eingelagert.

2a. Harter, blaugrauer, concretionaerer Kalk. (Mächtigkeit = 0,10 m.)

In den Kalkconcretionen kommt *Lioceras opalinum*, Rein. sehr häufig vor. Nicht selten ist die firnissbraune Schale des Leitammoniten noch erhalten. Die Concretionen sind zum Theil von *Pholaden* angebohrt.

2b. Graublauer, mergeliger, weissoolithischer Kalk. (Mächtigkeit = 0,80 m.)

Die rostfarben anwitternden, eisenschüssigen Kalke bergen eine reiche Fauna. Nachfolgende Fossilien entstammen dieser Schicht: *Lytoceras dilucidum* Opp., *Grammoceras spec. Belemnites tricanaliculatus* Schl., *Belemnites inornatus* Phill., *Hinnites Gingensis* Waag., *Lima (Plagiostoma) spec.*, *Lima (Ctenostreon) proboscidea* Lk., *Pecten (Chlamys) Lotharingicus*, Bro., *Pecten (Amusium) undenarius* Qu., *Pecten (Amusium) laeviradiatus* Waag., *Pecten (Entolium) disciformis* Schübl., *Anomia Kurri* Opp.

2c. Grauer, harter Mergel. (Mächtigkeit = 0,30 m.)

Ich sammelte in den wenig mächtigen Mergeln *Grammoceras spec.*, *Pholadomya spec.*

3. Zäher, aschgrauer Kalk. (Mächtigkeit = 0,20 m.)

Derselbe ist steril.

4. Harter, grauer Mergel. (Mächtigkeit = 3,00 m.)

Ich konnte nur wenige Fossilfragmente wahrnehmen.

4a. Harter, blaugrauer, concretionaerer Kalk. (Mächtigkeit = 0,10 m.)

Dieser Kalk zeigt algenartige dunkle Flecken. Bestimmbare Fossilien sind mir aus dieser Schicht nicht bekannt.

5. Graublauer, mergeliger, weissoolithischer Kalk. (Mächtigkeit = 0,80 m.)

In den eisenschüssigen, rostfarben anwitternden Kalken sammelte ich *Grammoceras spec.*, *Turritella opalina* Qu., *Hammatoceras cf. subinsigne* Opp.

5a. Grauer, harter Mergel. (Mächtigkeit = 0,30 m.)

Nachfolgende Fossilien haben in diesem Horizont ihr Lager: *Belemnites (Pachytheutis) breviformis* Voltz, *Trochus subduplicatus*

d'Orb., *Trigonia tuberculata* Ag., *Goniomya Knorri* Ag., *Pholadomya reticulata* Ag., *Pinna opalina* Qu., *Pecten (Amusium) undenarius* Qu.

6. Zäher, aschgrauer Kalk. (Mächtigkeit = 0,20 m.)

Derselbe führt keine Fossilien.

7., 8., 9., 10., 11. Grauer, harter Mergel mit harten aschgrauen Kalken wechsellagernd. (Mächtigkeit = 13,00 m.)

Ausser Zopfplatten, die im obern Theil dieses Schichtcomplexes vorkommen, konnte ich keine organischen Einschlüsse wahrnehmen.

Die Gesammtmächtigkeit der aufgeschlossenen Opalinusschichten = 45,40 m.

B. Zone der Ludwigia Murchisonae.

12. Rauher, grauer Kalk mit rostfarbenen Concretionen. (Mächtigkeit = 0,10 m.)

Palaeontologisch steht diese Bank mit der darauf folgenden in engem Verbande.

12a. Braunrother, eisenoolithischer Kalk. (Mächtigkeit = 0,50 m.)[1]

Dieser Eisenoolith bildet einen leicht auffindbaren Horizont des Aufschlusses. Die Schicht wird durch das häufige Auftreten von Grammocerasarten, sowie von *Ludwigia cf. Murchisonae* Sow. charakterisirt.

13. Dunkelblauer, sandiger, glimmerhaltiger Mergel. (Mächtigkeit = 0,50 m.)

13a. Graublauer, zäher, sandiger Kalk. (Mächtigkeit = 0,10 m.)

13b. Dunkelblauer, sandiger, glimmerhaltiger Mergel. (Mächtigkeit = 0,80 m.)

13c. Blaugraue, glimmerhaltige Sandkalke mit Mergelzwischenlagen. (Mächtigkeit = 13,00 m.)

Die Murchisonaesandkalke sind fossilarm. Ausser grossen Wedeln von *Cancellophycos scoparius* Thiol., ist mir nur *Pecten (Entolium) disciformis* Schübl. und *Belemnites spec.* aus dieser Schichtfolge bekannt.

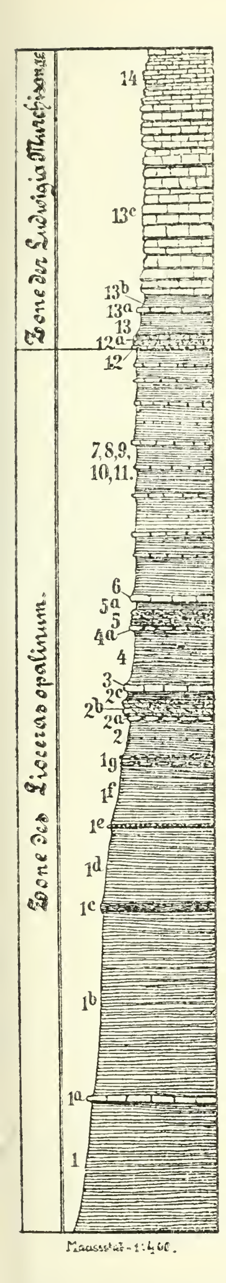
14. Röthlich anwitternder, späthiger Kalk. (Mächtigkeit ca. 2—3 m.)

Diese Kalke, die unmittelbar das Liegende der Concavus-Sowerbyizone bilden, schliessen neben *Ludwigia Murchisonae* Sow., welche in verschiedenen Varietäten vorkommt, noch zahlreiche Exemplare von *Pecten (Amusium) pumilus* Lk. ein.

Die Gesammtmächtigkeit der aufgeschlossenen Murchisonaeschichten = ca. 15,00 m.

---

[1] Die petrographische Beschaffenheit dieses Eisenoolithes stimmt mit derjenigen des sog. »rothen Lagers« von Differdingen in Lothringen vollständig überein.



14. Röthlich anwitternder, späthiger Kalk (2-3 m)

Ludwigia Murchisonae Sow.

13c. Blaugraue, glimmerhaltige Sandkalke mit Mergelzwischenlagen (13,00 m)

Cancellophycos scoparius Thiol.

13b. Dunkelblauer, sandiger Mergel (0,80 m)
13a. Graublauer, zäher Kalk (0,10 m)
13. Dunkelblauer, sandiger Mergel (0,50 m)
12a. Braunrother, eisenoolithischer Kalk (0,50 m)
Ludwigia cf. Murchisonae Sow.
12. Rauher, grauer Kalk

7., 8., 9., 10., 11. Grauer, harter Mergel mit aschgrauen Kalken wechsellagernd (13,00 m)

6. Zäher, aschgrauer Kalk (0,20 m)
5a. Grauer, harter Mergel (0,30 m) *Belemnites breviformis* Voltz
5. Graublauer, weissoolithischer Kalk (0,80 m)
Turritella opalina Qu.
4a. Harter, concretionaerer Kalk (0,10 m)
4. Harter, grauer Mergel (3,00 m)
3. Zäher, aschgrauer Kalk (0,20 m)
2c. Grauer, harter Mergel (0,30 m)
2b. Graublauer, weissoolithischer Kalk (0,80 m)
Lytoceras dilucidum Opp.
2a. Harter, concretionaerer Kalk (0,10 m) *Lioceras opalinum* Rein.
2. Grauer, harter Mergel (2 m), Zopfplatten
1g. Grauer Mergel mit chailleart. Kalken (0,40 m)
1f. Blaugrauer, blättriger Mergel (3,00 m)
1e. Blaugrauer, späthiger Kalk (0,08 m)
Pentacrinusplatten.
1d. Graublauer, blättriger Mergel (4,00 m)
Lytoceras torulosum Schübl.
1c. Bräunlich grauer, harter Mergel (0,15 m)
Lioceras opalinum Rein.
1b. Graublauer, glimmerführ. Mergel (10,00 m)

1a. Harter, blaugrauer Kalk (0,10 m)

1. Graublauer, glimmerführ. Mergel (7,00 m)

Wie aus dem Profil ersichtlich ist, wird die Unterregion der Schichten des *Lioceras opalinum* vorzugsweise aus dunkeln, glimmerreichen Mergeln gebildet, in welchen *Estheria Suessi* Opp. häufig ist und *Lytoceras torulosum* Schübl. sein Lager hat. Auf diese Mergel folgen die Pentacrinusplatten, die in Schwaben, sowie im Donau-Rheinzug verbreitet sind und in den in Rede stehenden Gebieten ungefähr den gleichen stratigraphischen Horizont charakterisiren. Darüber folgen im Frenkenprofil nochmals dunkle Mergel, dann ändert sich die lithologische und petrographische Beschaffenheit der Schichten einigermassen. Von Pholaden angebohrte Concretionen, welch letztere *Lioceras opalinum* Rein. einschliessen, weissoolithische Kalke, graue glimmerreiche Mergel und graue Sandkalke bauen die Oberregion der Opalinusschichten auf. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die dunkeln Mergel mit *Estheria Suessi* Opp. und *Lytoceras torulosum* Schübl. (No. 1—1e des Profils) der von Oppel[1] aufgestellten Zone des *Lytoceras torulosum* in Schwaben entspricht, während dem die Concretionen mit *Lioceras opalinum* Rein. und die graublauen weissoolithischen Kalke mit *Lytoceras dilucidum* Opp., *Pecten (Chlamys) Lotharingicus* Bro. ziemlich sicher den Schichten der *Trigonia navis* in Schwaben[2,3], im Donau-Rheinzug[4] und im Elsass[5,6,7] in Parallele zu setzen sind. Obwohl die Leitmuschel *Trigonia navis* Lk. im Basler Tafeljura fehlt, berechtigen verschiedene andere Fossilien zu obiger Annahme.

II. Fossilliste.

A. Zone des Lioceras opalinum.

1. Würmer.

Zopfplatten, 2, 7, 8, 9, 10, 11.

2. Echinodermen.

Pentacrinus Württembergicus Opp., 1c, 1e.
Cidaris spec., 1e.

3. Brachiopoden.

Rhynchonella spec., 1a.

4. Lamellibranchiaten:

Pecten (*Amusium*) *laeviradiatus* Waag., 2b.

---

[1] Oppel, A.: Die Juraformation Englands, Frankreichs und des südwestlichen Deutschlands, Stuttgart 1856—1858.

[2] Quenstedt, A.: Der Jura, Tübingen 1856.

[3] Oppel, A.: Die Juraformation etc., Stuttgart 1856—1858.

[4] Schalch, F.: Der braune (Dogger) des Donau-Rheinzuges, Heidelberg 1897.

[5] Bleicher, M.: Minerai de Fer de Lorraine etc. (Bull. d. l. soc. géol. d. Fr., Paris 1883—1884.)

[6] Lepsius, R.: Beiträge zur Kenntniss der Juraformation im Unter-Elsass, Leipzig 1875.

[7] Haug, E.: Mittheilungen über die Juraablagerungen im nördlichen Unter-Elsass, Strassburg 1886.

Pecten (*Amusium*) *undenarius* Qu., 2b, 5, 5a.
Pecten (*Chlamys*) *Lotharingicus* Bro., 2b.
Pecten (*Entolium*) *disciformis* Schübl., 2b.
Hinnites Gingensis Waag., 2b.
Lima (*Ctenostreon*) *proboscidea* Lk., 2b.
Lima (*Plagiostoma*) *spec.*, 2b.
Lima (*Plagiostoma*) *cf. propinqua* Mer., 2b.
Inoceramus spec., 1c.
Anomia Kurri Opp., 2b.
Pholadomya reticulata Ag., 5a.
Avicula (*Oxytoma*) *Münsteri* Br., 1a.
Trigonia tuberculata Ag., 5a.
Pinna opalina Qu., 5a.
Verschiedene nicht näher bestimmbare Bivalven.

5. Gastropoden.

Trochus subduplicatus d'Orb., 5a.
Turritella opalina Qu., 5a.

6. Cephalopoden.

Lytoceras torulosum Schübl., 1d ?
Lytoceras dilucidum Opp., 2b.
Hammatoceras cf. subinsigne Opp., 5.
Lioceras opalinum Rein., 1c, 2a.
Grammoceras spec., 2b, 5.
Verschiedene nicht näher bestimmbare Harpoceraten.
Belemnites (*Megatheutis*) *inornatus* Phil., 1c, 2b.
Belemnites (*Pachytheutis*) *breviformis* Voltz, 5a.
Belemnites tricanaliculatus Schl., 2b.
Belemnites spec., 1d.

7. Crustaceen.

Estheria Suessi Opp., 1.

8. Wirbelthiere.

Fischzahn, 1c[1].

B. Zone der Ludwigia Murchisonae.

1. Algen.

Cancellophycos scoparius Thiel., 13c.

2. Brachiopoden.

Terebratula spec., 2b.

3. Lamellibranchiaten.

Pecten (*Amusium*) *pumilus* Lk., 2b, 14.
Pecten (*Entolium*) *disciformis* Schübl., 12a, 13c.
Ceromya Bajociana D'Orb., 12a.
Pholadomya spec., 12a.

4. Cephalopoden.

Ludwigia Murchisonae Sow., 12a, 14.

---

[1] Derselbe ist im Besitz von Herrn Dr. LEUTHARDT in Liestal.

Verschiedene Grammocerasarten, 12, 12a.
Grammoceras cf. subcomptum Bro., 12a.
Tmetoceras scissum Ben., 12a.
Belemnites spec., 12a, 13c.

5. Crustaceen.

Ein Krebsfragment, 12a.

Nephrit im Muttergestein und neue Nephritfundorte auf Neu-Seeland.

Von **Arthur Dieseldorff** in Marburg.

Mit 1 Karte im Text.

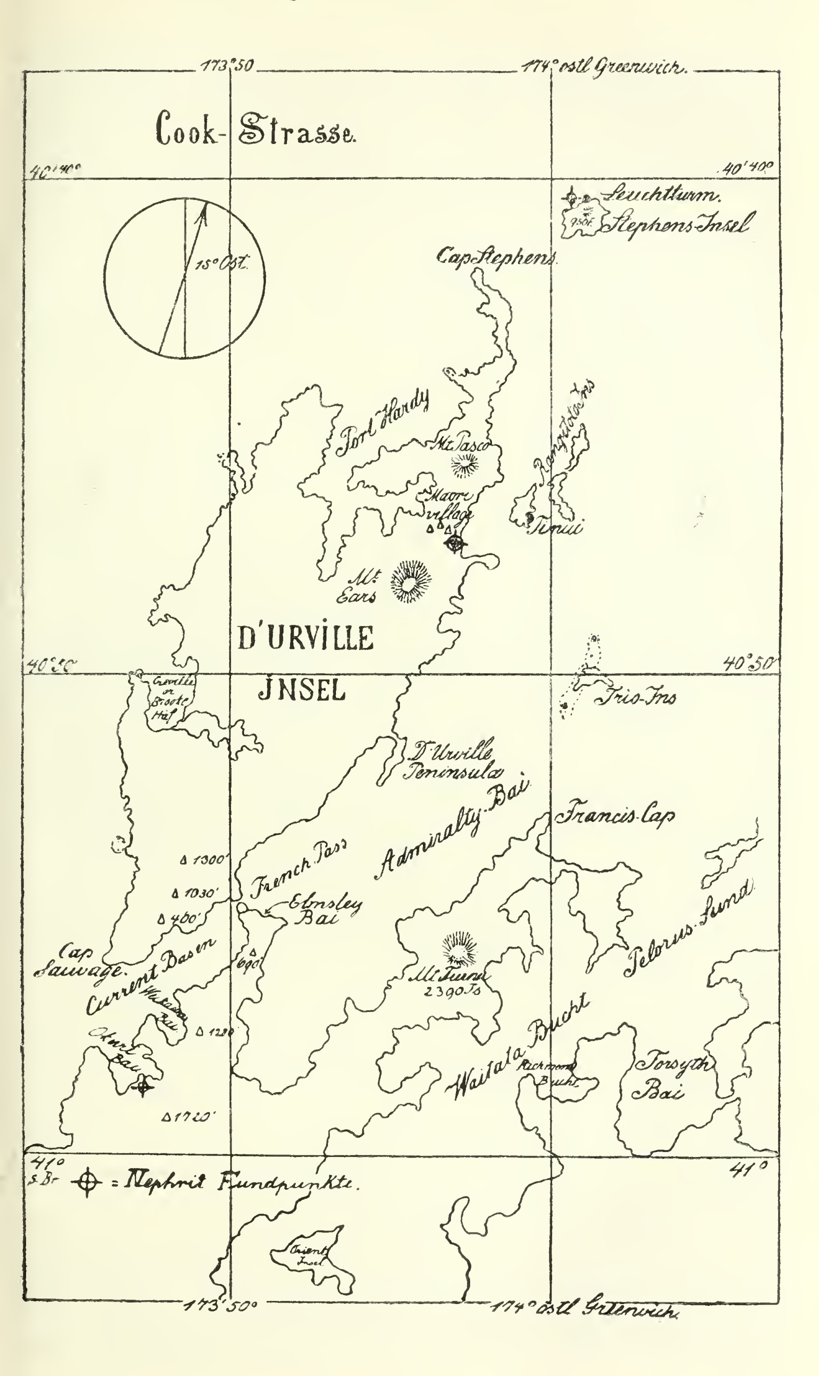
Marburg, Mineralogisches Institut der Universität, 1. Mai 1901.

Im Jahre 1896 besuchte der Director des Bremer Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde Herr Professor Dr. H. Schauinsland auf einer zoologischen Forschungsreise denjenigen Theil der Südinsel Neu-Seelands, der an die Cook-Strasse grenzt und der die D'Urville- und die Stephens-Insel sowie einige umliegende Meeresbuchten und kleinere Inselgruppen umfasst. (Siehe beil. Karte.) Seine petrographische Ausbeute übersandte er zur Bearbeitung dem hiesigen mineralogischen Institut, dessen Director Herr Geh. Reg. Rath Prof. Dr. Max Bauer sie mir zur Untersuchung übergab. In dieser Sammlung befinden sich Gesteine von der Elmsley-Bay, den Trio- und den Rangitoto-Inseln, sowie von D'Urville- und von Stephens-Island.

An dem Aufbau dieses Gebiets betheiligen sich Sedimentär- und Eruptivgesteine und deren Tuffe, sowie Serpentin. Von ersteren liegen vor: graue, gelbe und rothe Thonschiefer und Schieferthone, Grauwacken, Adinolen, Jaspis, Kalksteine und Quarzite, von letzteren schiefrige Diabase nebst Schalsteinen und ein Porphyrit. Ferner sind vertreten: Epidotfels, Kalkepidotschiefer und vor allem der bereits genannte Serpentin, das Muttergestein des Nephrits, von dem von der D'Urville-Insel 2 Strandgerölle No. I und II und einige Nephritknollen (No. IV) im Serpentin, von der Stephens-Insel 1 Strandgerölle (No. III) vorliegen.

Petrographische Arbeiten sind über dieses Gebiet bislang nicht veröffentlicht worden. Einen Theil desselben beschrieb Hochstetter (Reise der Fregatte Novara, Geol. Theil, Bd. I, S. 216 ff.) und v. Haast (ibidem S. 215). Die folgenden Ausführungen beschränken sich auf die Nephritfunde. Die Gesteine sollen an anderer Stelle beschrieben werden.

Seit Joh. Reinh. Forster als naturwissenschaftlicher Begleiter Cook's auf seiner zweiten Entdeckungsreise unweit des Long


173°50
174° östl Greenwich.
Cook-Strasse.
40°40'
40'40°
Leuchtturm.
Stephens-Insel
15° Ost.
Cap Stephens.
Port Hardy
Mt. Pasco
Maori village
Rangitoto Ins
Tinui
Mt. Ears
D'URVILLE
JNSEL
40°50'
40°50'
Greville or Brooke Haf
Trio-Ins
D'Urville Peninsula
Admiralty-Bai
Francis Cap
French Pass
Elmsley Bai
Pelorus-Sund
Cap Sauvage.
Current Basin
Mt. Tuna
2390 Fs
Waitata Bucht
Richmond Bucht
Forsyth Bai
41°
s. Br.
= Nephrit Fundpunkte.
41°
Orient Insel
173°50°
174° östl Greenwich.

Island in dem »Queen Charlotte Sund« anstehenden Nephrit (talcum nephriticum) gefunden hatte, nach seiner Angabe gangförmig in einem grünen, auch grauen blättrigen, talkartigen Gestein (J. R. Forster, Reise um die Welt, Berlin 1783, Bd. I, pag. 9) ist dieses Mineral nicht wieder anstehend auf Neu Seeland gefunden, wenigstens ist hierüber nichts Sicheres bekannt geworden. Hochstetter (Sitz.-Ber. der k. Akad. d. Wissensch., Wien 1864, Bd. 49, S. 466) kennt aus eigener Anschauung keinen der vielen Fundorte an der Westküste der Südinsel, wo der Nephrit auf secundärer Lagerstätte vorkommt. Nach seiner Mittheilung liegt der eine Fundpunkt im Bette des Brunner Flusses, ein zweiter am See Punamu (sive Wakatipu) in der Provinz Otago. Letztere Angabe ist irrig und durch ein Missverständniss von Hochstetter hervorgerufen. (Näheres siehe unten.) Bezüglich des dritten Fundortes in der Anita-Bay des Milford Sound sagt Hector (Provincial Governm. Gazette Otago No. 460, 1863, pag. 3), dass er wohl Strandgerölle aber keinen anstehenden Nephrit gefunden habe, doch scheine derselbe am Contakt von Serpentin mit »Felsite« vorzukommen. Wie sich später ergab, ist dieses Vorkommniss kein echter Nephrit. Fluss- und Strandgerölle werden weiter nördlich noch über Greymouth hinaus und bis zum Cap Foulwind gefunden und Hochstetter (a. a. O.) sammelte ein abgerolltes Stück in der Okuri-Bay gegenüber dem Südende der D'Urville-Insel. Die Fundorte der von Schauinsland nördlich davon und ebenfalls am Strande aufgelesenen drei Nephritgerölle liegen in der Nähe der Okuri-Bay, im Bereich eines bis zu 4 km breiten Serpentinzuges, der sich von der Stephens-Insel über die D'Urville-Insel, die Elmsley- und Okuri-Bay in südwestlicher Richtung ununterbrochen über 130 km weit landeinwärts erstreckt. Eingeschlossen in diesem Gestein, und zwar in dem Serpentin von der D'Urville-Insel, fanden sich mehrere Nephritknollen, deren grösster 2 cm Durchmesser hatte und 5 gr. wog. Dem Serpentin ist bei Nelson (ungefähr 50 km südlich von der Okuri-Bay entfernt) das bekannte Dunit-Vorkommen sowie mächtige Linsen von Hypersthen und abbauwürdigem Chromeisenstein eingeschaltet. (von Hochstetter, Reise der Fregatte Novara, Geol. Theil, Bd. I.)

Da die von Schauinsland gefundenen Nephrite (No. I, II u. III) Strandgerölle sind, so entstand zunächst die Frage, ob sie wohl einheimischen Ursprungs seien. Die D'Urville- und die Stephens-Insel bestehen aus denselben Gesteinen, welche die bisher bekannten weiter südlich in den Southern Alps gelegenen alluvialen Nephritfundstätten begleiten und zwar sind dies Serpentin, Hornblende- und metamorphe Schiefer, sowie Eruptivgesteine.

H. Traube (N. Jahrb. f. Min., Beil., Bd. III, 1884, S. 412) fand am Zobten den Nephrit im Serpentin und an dessen Contakt mit Granulit, bei Reichenstein in Schlesien (ibidem 1887, Bd. II, S. 276) in einem Diopsidgestein, das mit Serpentin vergesellschaftet ist. In Central-Asien kommt der Nephrit im Gneiss, in Hornblende- und

Glimmerschiefern, sowie im Serpentin vor, dann auch am Contakt von augitsyenitischen und granitischen Gesteinen mit Diabasen und Gabbros devonischen Alters. Vergleiche hierüber: K. J. Bogdanowitsch, Verh. d. k. russ. mineralog. Ges., **XXIX**, 1892, S. 153 (Referat N. Jahrb. f. Min. 1894, II, S. 24); Stoliczka, Quart. Journal Geol. Soc. **XXX**, 1874, S. 568; Martin, Comptes Rendues, Paris 1891, Bd. 112, S. 1153; v. Richthofen, Verh. d. Gesell. f. Erdkunde, Berlin, 1874, No. 6 und 7, S. 183. Es interessirte nun, auch das Muttergestein des Nephrits in Alaska kennen zu lernen. Eine Anfrage an die Herren Clarke und Merrill, die Verfasser von »On Nephrite und Jadeite« in den Proc. United States National Museum 1888, S. 115—130, wurde von Herrn Merrill folgendermaassen beantwortet (unter Datum 5. März 1901):

> »The character of the mother rock of the Alaskan Nephrite is not satisfactorily known. Lieutenant Stoney sent first samples of serpentine and quartzite on the supposition, that they were Nephrite and I have thought it probable, that the first named was the rock associated with the Nephrite, but have no proof of this. The Nephrite comes from the Jade Mountains in Alaska, 150 miles north of Korwak River.«

Hiernach ergiebt sich überall eine Analogie unter den Gesteinen, welche den Nephrit beherbergen und die ja auf der D'Urville- und der Stephens-Insel den oben citirten ganz ähnlich sind. Die dort gefundenen Gerölle zeigen vollkommene Rundung und gehören zu den von den Maoris für die Anfertigung ihrer Ohrgehänge und sonstigen Schmuckgegenstände besonders geschätzten Abarten »Kahurangi« oder »Inanga«. Bei der Analyse des Nephritgerölles No. I ergab sich ein auf eingesprengten Kupfererzen beruhender Kupfergehalt von 0,17 %; die Nephritknollen No. IV im Serpentin zeigen ebenfalls Malachitanflüge. Nephritgerölle II hat eine 2 mm starke rothbraune Verwitterungsrinde, die nur in langen geologischen Zeiträumen entstanden sein kann. Ferner liegt der Nephritfund v. Hochstetter's an der Okuri-Bay unweit derjenigen Schauinsland's und mit diesen in einer geraden Linie (s. Karte) sowie im Bereich des mächtigen Serpentinzuges, in dessen Gestein ich den anstehenden Nephrit No. IV fand. Ein fremder Ursprung der 3 Nephritgerölle I—III dürfte daher wohl ausgeschlossen sein. Leider habe ich das von v. Hochstetter aufgelesene Strandgeschiebe nicht zum Vergleich mit den Nephritgeröllen No. I—III erhalten können; es findet sich weder im k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien, noch in dem Nachlasse v. Hochstetter's.

Ich habe nun die einschlägige Literatur nach allen Nephritfundstätten Neu Seelands durchsucht und fand für anstehenden Nephrit nur den einen Fund erwähnt, den J. R. Forster (s. o.) gemacht hat. Seine Belegstücke sind, wie mir Herr L. Fletcher vom British Museum mittheilt, im Laufe der Zeit ebenfalls verschwunden, so dass eine Controlle nicht ausgeübt werden kann.

Der Missionar J. W. STACK (siehe F. R. CHAPMAN, On the Working of Greenstone or Nephrite by the Maoris', Trans. New Zealand Inst. XXI, 1891, S. 512—514) betont, dass seines Wissens Nephrit noch nicht anstehend in Neu Seeland gefunden sei. Diese Angabe machte der seit 20 Jahren unter den Maoris lebende Geistliche im Jahre 1881. Die Vermuthungen HECTOR's (s. o.), dass sich bei der Anita-Bay des Milford Sound Nephrit am Contakt von Serpentin mit »Felsite« finde, sind von anderer Seite entkräftet worden (vergl. CHAPMAN a. a. O.); überdies handelt es sich hier um »Tangiwai« einen Pseudonephrit. Als erster wissenschaftlich untersuchter und bestätigter Fund anstehenden Nephrits auf Neu Seeland wäre demnach derjenige im Serpentin der D'Urville Island zu betrachten.

Dies bestätigt Herr HENRY. A. GORDON, bis vor kurzem Chief Inspecting Engineer of the Mines Departement of New Zealand, der mir am 1. April 1901 mittheilt, dass alle Expeditionen, welche zur Auffindung anstehenden Nephrits ausgerüstet wurden, erfolglos geblieben sind. Das Muttergestein des Nephrits ist nach seinen Mittheilungen bislang in Neu-Seeland noch nicht gefunden worden.

Nephrit als Fluss- und Strandgerölle ist an folgenden Punkten Neu Seelands vorgekommen, die alle an der mir zum Theil persönlich bekannten Westküste der Südinsel (middle island der Engländer) liegen:

1. im Bett des Greenstone Creek, einem Nebenfluss des Teremaku (sive Taramaku).

2. an der Münduug und im Bett des Teremaku-Flusses (Hohonu der Maoris).

3. an der Mündung und im oberen Lauf des Arahura-Flusses, der circa 15 km südlich vom Teramaku-Fluss ins Meer mündet. Dieser Fluss darf nicht mit dem Ahaura-Flusse verwechselt werden, einem Nebenfluss des Grey River.

4. am Meeresstrande zwischen den sub 2 und 3 genannten Flüssen, d. h. ungefähr zwischen den Städten Hokitika und Greymouth. Der von 2, 3 und 4 eingeschlossene Bezirk ist am reichsten an edlem Nephrit und führt bei den Maoris den Namen Te Waipumanu. Wai bedeutet Wasser und pumanu Grünstein (Nephrit).

5. in der Umgegend der Bara-Bay, 44⁰ 10 südl. Breite und 168⁰ 20 östl. Länge.

6. im Hope-Flusse, welcher 10 km nördlich von der Bara-Bay ins Meer mündet.

7. im Bette des Wainihini-Flusses.

8. im Wildbach Piopiotahi, der in den Milford Sound mündet. In ihm wird wie

9. am Strande der Anita-Bay, welche sich unweit der Einfahrt zum Milford Sound befindet, nur der Tangiwai (Kokottangiwai der Maoris) gefunden, ein Pseudonephrit.

10. an der Okuri-Bay des Current Basin, gegenüber dem Südende der D'Urville-Insel (v. Hochstetter).

11. auf der Stephens-Insel an der nordwestlichen Bucht.

12. auf der D'Urville-Insel von einem Punkt gegenüber den Rangitoto-Inseln.

13. Angeblich kommt Nephrit auch vom Lake Wakatipu oder Wakatapu. Nach neueren Forschungen ist diese in die Literatur und in die Lehrbücher übergegangene Angabe nach Chapman's Ausführungen (a. a. O. S. 524) irrig. Wakatipu war ein Synonym der Maoris für Milford Sound (s. u. 8 und 9). Die Umgebung des gleichnamigen Binnensees Wakatipu Lake in der Provinz Otago ist jetzt von Weissen bevölkert; eifrige Nachforschungen haben ergeben, dass Nephrit in seiner Umgebung nicht vorkommt. Die Maoris, welche den Nephrit quer durch die Alpen nach ihren an der Ostküste gelegenen Werkstätten trugen, benützten den für sie günstig gelegenen langgestreckten See als Verkehrsstrasse, so dass er als Etappendepot, nicht aber als Fundort in Betracht kommt. Als die Gegend um den Milford Sound von den Maoris im Jahre 1848 abgetreten wurde, bezeichneten ihre Häuptlinge sie in den Verkaufskontrakten mit Whakatipu und hierdurch entstand nach Chapman's Ansicht die Namensverwechslung. Statt des Fundortes am Lake Wakatipu muss es in Zukunft heissen: »am Milford Sound (Anita-Bay und Pipiotahi-Bach) findet sich der Tangiwai, ein Pseudonephrit, in Strand- und Flussgeröllen.«

Als weiterer nicht genügend verbürgter Fundort wird Jackson-Bay und zwar als gleichbedeutend mit Milford Sound genannt. Dies ist ebenfalls ein Irrthum, denn die Jackson-Bay liegt ungefähr 90 km nördlich von dieser.

Wir gehen nunmehr zur Beschreibung der neuen Nephritfunde, darunter desjenigen im Serpentin über.

A. Die Nephritgerölle (No. I, II und III).

Die Farbe der Stücke ist etwas verschieden. Nephrit I ist auf der glatten Oberfläche, welche stets dunkler ist als die Bruchfläche, dunkel grasgrün (Radde 14 e—f), Nephrit II auf der Oberfläche grasgrün ins blaugrüne (Radde 15 e—d). Auf dem Bruch sind bei beiden Schattirungen von neutralgrau (31 e—f) mit lichteren grünen Parthien (15 r—s) zu erkennen. Die Rinde des Nephrit II zeigt eine carminrothe Farbe (29 d—e) flammenartig von dunkleren Parthien (30 c—d durchädert), während der Kern blaugrüngrau (38 d—e) ist. An den zähen Nephriten lassen sich gewisse Richtungen geringeren Zusammenhalts bemerken, die sich schon äusserlich durch die wolkige Zeichnung und die in derselben Richtung gehende schiefrige Absonderung zu erkennen geben. Der Bruch ist splittrig und wie bestäubt, die Härte $5^3|_4$—6, stellenweise etwas höher. Splitter schmelzen vor dem Löthrohr schwierig an den Kanten zu emailartigem Glas.

Nephrit I wiegt 41 Gramm, G. = 3.009 ⎫ Durchschnitt
„ II „ 11 „ G. = 2.951 ⎬ von je
„ III „ 10 „ G. = 2.954 ⎭ 3 Wägungen.

Duparc und Mrazek (Sur la composition de la Nephrite de la Nouvelle Zélande, Arch. d. Sc. phys. et nat. Genève XXVII 1892. Heft 1. S. 115—121) führen auf Grund einiger von ihnen gemachten Analysen aus, dass bei den von ihnen untersuchten neuseeländischen Nephriten der Glühverlust sich konstant zwischen 2.5—2.6% bewege. Wahrscheinlich meinen die genannten Autoren mit »Glühverlust« die bei Rothgluth des Platintiegels entstandene Gewichtsdifferenz. Berwerth (Sitz.-Ber. d. k. Akad. d. Wissensch. Wien 1880. **80.** Heft 1. S. 102—118) bemerkt, dass er bei neuseeländischen Nephritproben, die er bei 120° trocknete 2.61%, bei Wiederholung 2.96% Verlust erhielt. Andere Analytiker (siehe Dana's System of Mineralogy, 6. Auflage. S. 394) geben 0.68% bis 3.75% als Glühverlust (igneous loss) bei Nephriten verschiedener Provenienz an. Die Resultate meiner Wasserbestimmungen, beide an sehr feinem Pulver von Nephrit I, sind die folgenden:

A) 0.5183 g verlor in 6 Std. bei 120° getrocknet 0.0046 g = 0.88%
B) 0.6264 „ „ „ 6 „ „ 120° „ 0.0059 „ = 0.94%

Bei weiterem (um die Oxydation des Eisenoxyduls zu verhüten) sehr vorsichtigem Erhitzen auf schwache Rothgluth bis zur Konstanz ergab:

A) einen Gesammtglühverlust von 0.0125 g = 2.41%
B) „ „ „ 0.0125 „ = 2.28%

In der folgenden Tabelle zeigen Reihe 1 und 2 die Resultate meiner Analysen des Nephrit I, Reihe 3 die Umrechnung auf 100 unter Vernachlässigung von Al_2O_3, H_2O und Cu, während Kolumne 4 den Durchschnitt von 4 Analysen neuseeländischen Nephrits der Herren Duparc und Mrazek angibt:

	1	2	3	4
SiO_2	55.59	55.82	57.96	55.99
Al_2O_3	1.43	—	—	—
Fe O	6.15	5.90	6.40	5.20
Ca O	12.93	—	13.49	14.18
Mg O	21.24	—	22.15	21.67
H_2O	2.35[1]	—	—	2.56
Cu	0.17	—	—	0.42 Cr_2O_3
Summa	99.86		100.00	100.02

Alkalien wurden nicht bestimmt. In der Phosphorsalzperle zeigt sich schwache Chromfärbung, während Mangan durch die bekannte Schmelze nachgewiesen und das Kupfer kolorimetrisch bestimmt wurde. Die Analyse ergiebt, dass eine bestimmte chemische Formel für diesen Nephrit nicht aufgestellt werden kann.

[1] Durchschnitt obiger 2 Bestimmungen.

Das Molecularverhältniss von 4 Si O_2 : 3¾ (Mg Fe) O : 1 Ca O lässt vermuthen, dass eine Mischung vorliegt oder Verunreinigungen vorhanden sind. Auch das Verhältniss von Kieselsäure zu den Basen, nämlich 959 : 879 deutet darauf hin.

Der mikroskopische Befund ist bei den 3 Nephritgeröllen im Allgemeinen der gleiche, sie werden deshalb zusammen besprochen.

Bei gewöhnlichem Licht zeigen sich in den u. d. M. farblosen durchsichtigen Nephritgeröllen No. I, II und III auf den Absonderungsflächen Anhäufungen von Epidotkörnchen, deren Anwesenheit vielleicht den bei Rothgluth entweichenden Wassergehalt erklärt. In allen Schliffen dieser 3 Nephrite fand sich ein farbloser Granat in Körnern und in länglichen Trümmeranhäufungen. Er charakterisiert dieselben geradezu, da bisher Granat noch nicht im Nephrit nachgewiesen worden ist. Ferner treten Biotit, Zoisit in gedrungenen Säulchen und Magnetit als accessorische Gemengtheile auf. Auch einige Pyroxensäulchen mit einer Auslöschungsschiefe von 36° wurden beobachtet, doch ist ihr Vorkommen zu sparsam, um daraus weitere Schlüsse ziehen zu können.

Aus dem feinen Nephritfilz treten etwas pleochroitische und auf gewisse Erstreckung parallel gelagerte Aktinolithreste mit markantem Relief hervor, deren Enden eine deutliche Auffaserung und einen allmähligen Uebergang vom Krystall zur Nephritfaser zeigen. Ihre stellenweis parallele Orientierung verbunden mit gleichem optischen Verhalten lässt schliessen, dass sie ursprünglich einen zusammenhängenden Krystall bildeten, der dann durch dynamometamorphische Processe zertrümmert, zerfasert und in den Nephritfilz umgewandelt wurde. Beim Studium der Mikrostruktur lassen sich 3 Stufen der Wirkung dynamischer Kräfte deutlich beobachten, a) die eben erwähnte Zerreissung der Krystalle, b) Auswalzung in gröbere Nephritfasern, c) als Endpunkt die den eigentlichen Filz bildenden feinsten Nephritfäserchen.

Bei 50facher Vergrösserung und i. pol. L. sieht man den aus dünnsten und feinsten Nephritfasern (c) bestehenden verworrenen Filz sich in einzelne mehr oder minder vollkommene büschel- und bündelförmige Aggregate auflösen. Die oft von einem gemeinsamen Mittelpunkt ausstrahlenden Büschel durchkreuzen einander, greifen zahnartig in einander und vereinigen sich dann wieder zu etwas gröberen Fasern, die bald gerade bald wellig gebogen oder auch geknickt und gekrümmt sind, so dass man ihre relativ geringe Auslöschungsschiefe selten messen kann. In diesem verworrenen Grundfilz treten, wenn der Schliff parallel zu den oben erwähnten Absonderungsflächen der Nephritknollen geführt wurde, gröbere langausgezogene, parallel orientirte Nephritfasern (b) auf, die auch wellig gebogen sind, aber im Gegensatz zu den feinsten Fasern nicht büschelförmig struirt sind. Durch die Parallellagerung der groben Fasern wird im Dünnschliffe eine scheinbare Schieferung hervorgerufen. Sie sind parallel der krystallographischen Vertical-

axe ausgewalzt und besitzen eine einheitliche Aufhellung und Verdunkelung und ihre Auslöschungsschiefe übersteigt nie diejenige des Amphibols. Als grösster Winkel wurden 22° gemessen. Ist dagegen der Schliff senkrecht zu den genannten schiefrigen Absonderungsflächen geschnitten worden, so verschwinden die gröberen Fasern, von denen dann nur Querschnitte beobachtet werden können. Unter ihnen befindet sich ein Schnitt senkrecht zu einer der optischen Axen, deren Dispersion mit grosser Wahrscheinlichkeit als $\rho < v$ beobachtet wurde.

B. Nephrit im Muttergestein von der D'Urville-Insel (No. IV).

In diesem gelblichen auch grünlichblauen, grobblättrigen, wenig compakten Serpentin finden sich dunkler gefärbte Einschlüsse, darunter auch solche von Nephrit. Der Serpentin weist Rutschflächen auf, in deren Nachbarschaft er eine breccienartige Struktur annimmt und zahllose kleine eckige auch runde fremde Einlagerungen enthält, welche theils gänzlich verwittert, theils serpentinisirt sind und deren ursprüngliche Natur nicht zu ermitteln ist. Andere sind nur von Serpentin umhüllt und zeigen erst beim Zerschlagen oder Abkratzen der Rinde einen weissen oder grünlichweissen Kern, der von feinen dunkelgrünen Serpentinäderchen durchwachsen wird. Diese Kerne erwiesen sich als Nephrit. Der grösste dieser knollenartigen Einschlüsse hatte einen Durchmesser von 2 cm und wog 5 gr., doch sind noch kleinere bis zu 4 mm Durchmesser vorhanden. Sie zeigen gelegentlich zarte Anflüge von Malachit. Die mikroskopische Untersuchung ergab, dass es sich hier im Gegensatz zu den oben beschriebenen Geröllen um einen secundären Nephrit (Uralitnephrit) handelt. Seine Dichte ist 2.95, die Härte und das Löthrohrverhalten sind wie bei den Nephritgeröllen, während die Farbe hellgrasgrün (Radde 15 t—u) mit einigen satteren Streifen (15 n—o) ist, doch wird das tiefere grün der 3 Nephritgerölle nicht erreicht. Es sei hierbei an die Beobachtung von Traube (a. a. O.) erinnert, dass die dem Jordansmühler Serpentin eingelagerten Nephritknollen eine hellere Farbe als diejenigen aus dem Granulitcontakt besitzen. Vor dem Löthrohr entfärbt sich dieser Nephrit, brennt sich gelblichweiss und bleibt dann auch so.

Eine von mir an sorgfältig gereinigtem Material angefertigte Analyse ergab die in Reihe I und II der folgenden Tabelle aufgeführten Resultate, deren Durchschnitte in Reihe III ersichtlich sind. Columne IV ergiebt die Umrechnung des Durchschnitts auf 100 unter Vernachlässigung des Glühverlusts und der Thonerde, und V die theoretische Zusammensetzung des Aktinoliths (Nephrits).

Spuren von Kupfer und Mangan konnten nachgewiesen werden, Chrom fehlt, Alkalien wurden aus Mangel an Material nicht bestimmt. Auch für diesen Nephrit kann eine bestimmte chemische Formel nicht aufgestellt werden. Das Verhältniss der Säure zu den

	I	II	III	IV	V
$Si\,O_2$	52.38	53.15	52.77	56.32	57.85
$Mg\,O$	20.74	21.60	21.17	22.60	28.74
$Ca\,O$	15.73	15.05	15.39	16.43	13.41
$Fe\,O$	4.36	4.36	4.36	4.65	—
$Al_2\,O_3$	2.07	1.69	1.88	—	—
Glühverlust bei schwach. Rothgluth	2.77	2.77	2.77	—	—
Summa	98.05	98.62	98.34	100.00	100.00

Basen berechnet sich auf 932 : 922 und das Molekularverhältniss auf ungefähr 3 $Si\,O_2$: 2 (Mg Fe) O : 1 Ca O. Dies deutet auf die gleichzeitige Anwesenheit von Aktinolith und thonerdefreiem Augit, so dass dieser Nephrit als ein Gemenge dieser beiden, also von (4 $Si\,O_2$: 3 (Mg Fe) O : Ca O) und (2 $Si\,O_2$: 1 (Mg Fe) O : Ca O) zu betrachten wäre. Dies geht auch aus der mikroskopischen Beobachtung hervor.

Unter dem Mikroskop finden sich Körnchen von Epidot, dann Magnetit und fast farblose, manchmal etwas pleochroitische Augite, die oft noch scharfe Begrenzung zeigen, und stets undulöse Auslöschung besitzen. Ausserdem werden dendritische Eisenhydroxydinfiltrationen beobachtet. Nicht selten ist der Uralit, nämlich Augit mit einem mehr oder minder dicken Mantel von Hornblende.

Die Uralitisirung des Augits äussert sich durch die verschiedene hohe Auslöschung des Kern und seiner etwas aufgefaserten End- und Randtheile, die dann im Gegensatz zum Kern lebhaften Pleochroismus aufweisen. Die Mikrostruktur dieser Knollen ähnelt sehr derjenigen der drei Nephritgerölle, nur fehlen die gröberen Fasern hier fast ganz. Die Augite liegen in einem aus Nephritfäserchen bestehenden Grundfilz, wie wir ihn in Dünnschliffen der 3 Gerölle (No. I—III) gefunden haben. Der Filz umschliesst auch noch unregelmässige Fragmente von Serpentin, welcher die Nephritknollen in feinen Aederchen durchsetzt.

Ein Schliff des Serpentins von der Rutschfläche lässt eine kataklastische Struktur der Nephriteinschlüsse erkennen, insofern letztere in scharfkantigen Fragmenten im Serpentin liegen und von ihm umhüllt werden. Hier finden wir den Nephrit als einen äusserst feinfasrigen Filz ausgebildet, dem fremde Beimengungen völlig fehlen. Bemerkenswerth ist, dass in diesem Präparat analog dem Jordansmühler (H. Traube a. a. O.) Vorkommniss der Nephrit mit feinen manchmal kaum $^1/_2$ mm breiten Trümern und Adern den Serpentin durchsetzt. Makroskopisch kann diese Ausbildung nicht beobachtet werden.

Die Untersuchung hat also gezeigt, dass Nephrit auf der D'Urville- und der Stephens-Insel in Form von Strandgeröllen vorkommt und auf ersterer auch im Serpentin, seinem Muttergestein, sich findet. Während die Strandgerölle keine Uralitisirung zeigen, ist der im

Muttergestein aufgefundene davon verschieden und zwar ein Uralitnephrit. Aus dem Gesagten ergiebt sich, dass zwei vielleicht verschiedene Nephrite an einem und demselben Orte vorkommen können, und dass der von Arzruni (Zeitschr. f. Ethnologie, Berlin, 1883, S. 175) aufgestellte bekannte Satz für die Nephrite der D'Urville-Insel nicht zutrifft.

Eine weitere eingehende Erforschung des Serpentinzuges soll in Kürze von einigen auf der D'Urville-Insel wohnenden Bekannten des Herrn Professor Dr. Schauinsland vorgenommen werden. Dabei wird vielleicht ein den Geröllen gleichkommender Primär-Nephrit auch im Serpentin gefunden werden.

Ludwig Leiner †.

Geb. 22. Februar 1830, gest. 2. April 1901.

Es ist ein schönes, freilich auch seltenes Zeichen der Anerkennung, wenn eine Gemeinde selbst einem abgerufenen Bürger die letzte Ruhestätte bereitet, und die ganze Bürgerschaft, unbekümmert um Confession und politische oder soziale Stellung, sein Scheiden aufrichtig betrauert. Diese Ehrung ist jüngst einem Manne zu Theil geworden, dessen Namen zwar in der geologischen Wissenschaft nicht genannt wird, der aber im Stillen wirkend auch um diese sich bleibende Verdienste erworben hat.

Wer Konstanz betritt, wird nicht versäumen, das Rosgarten-Museum zu besuchen, eine Sammlung naturgeschichtlicher, vorgeschichtlicher und geschichtlicher Gegenstände der Umgebung des Bodensees, die den Beschauer ungeachtet der beschränkten Räumlichkeiten, durch ihre Vollständigkeit und die wissenschaftliche Art der Anordnung entzückt. Der Historiker, der Archäologe, der Prähistoriker und Geologe, der Botaniker und Zoologe, sie alle finden eine Fülle von Anregung und Belehrung, und jedem bieten sich nicht Einzelheiten dar, sondern Gesammtbilder des betr. Gebiets.

Das Ganze ist die Schöpfung Ludwig Leiner's, der im Jahre 1870 das Rosgarten-Museum gründete und es in drei Decennien zu einer weltbekannten Anstalt emporhob. Sein Beruf als Apotheker leitete ihn naturgemäss auf botanische und pharmaceutische Studien, und auf diesen Gebieten erwarb er sich auch einen anerkannten Namen als Schriftsteller. Daneben aber vertiefte er sich in historische und prähistorische Studien und stellte sich mit allen seinen Kräften in den Dienst seiner Vaterstadt, für die er 37 Jahre hindurch als Stadtrath segensreich wirkte.

Von seiner poetischen und künstlerischen Anlage zeugt neben vielen andern die im Museum aufliegende sehenswerthe »Chronik der Bestrebungen für Erhaltung und Sammlung von Sehenswürdigkeiten

aus der Geschichte und Naturgeschichte der Konstanzer Gegend«, die er mit zahlreichen wahrhaft künstlerischen Federzeichnungen ausgestattet hat, die aber leider unvollendet geblieben ist.

Die allgemeine Verehrung, welche LEINER genoss, gründete sich ebenso sehr auf die hohen und bleibenden Verdienste, die er sich um die Stadt Konstanz und um die Wissenschaft erworben hat, wie auf seine Selbstlosigkeit und seinen wahrhaft edlen Charakter. Er scheute keine Arbeit, aber auch seine eigenen Geldmittel nicht, wenn es galt, der Allgemeinheit zu nützen, oder überhaupt Gutes zu thun.

Solche Männer, wie LEINER, können als Vorbild dienen. Möchte sein Name und Wirken nicht vergessen werden.

Steinmann.

Besprechungen.

A. E. Törnebohm: En blick på den moderna petrografiens uppkomst och utveckling. Geol. För. i Stockholm. Förh. **24**. 29—41. 1901.

Es ist dieser Aufsatz ein populär geschriebener Rückblick auf die Entwickelung der Petrographie seit den ersten Versuchen SORBY's, mikroskopische Präparate von Gesteinen herzustellen und Dünnschliffe zur Bestimmung zu benutzen. Die auf die Arbeiten SORBY's und OSCHATZ's bezüglichen Bemerkungen, sowie die Anfänge von VOGELSANG's und ZIRKEL's Untersuchungen sind nach den Angaben des letzteren gegeben. Es wird dann in Betreff der weiteren glänzenden Entwickelung seit ZIRKEL's Schrift: »Einführung des Mikroskopes in das mineralogisch-geologische Studium 1880« hervorgehoben, wie sich zur Unterstützung der Mineralbestimmungen die feinen mikrochemischen Methoden durch BORICKY und BEHRENS, die spec. Gewichtsbestimmungen seit THOULET ausgebildet haben, und wie die neue, in England erfundene, von einem Böhmen und Franzosen erweiterte Untersuchungsart der Gesteine, sich in Deutschland zu ungeahnter Durchbildung erhoben habe. Die chemische Methode sei dadurch keineswegs in den Hintergrund getreten, habe im Gegentheil erhöhte Bedeutung und neue Aufgaben in der Interpretirung der Bausch- und Theilanalysen erhalten. Am besten und raschesten seien die Eruptivgesteine durchmustert und in Folge vieler Entdeckungen neu gruppirt. Dann sei man an die klastischen Felsarten herangetreten, schliesslich an die krystallinen Schiefer, die schwierige, zum Theil noch ungelöste Probleme stellen. Durch das Mikroskop habe man von der Vertheilung der Elemente in der festen Erdrinde eine klarere Vorstellung erhalten und die grosse Verbreitung vieler anscheinend seltener Mineralien wie Zirkon, Apatit, Rutil constatirt. Vor allem erlaube aber die Methode die Veränderungen der Gesteine seit ihrer Entstehung zu verfolgen, solche durch Verwitterung, durch Metamorphose und mechanische Einwirkung zu trennen. Durch dies gewaltige neue Material und die eigenen Methoden verdiene die früher vernachlässigte Petrographie nunmehr einen selbständigen Platz in der Reihe der mineralogisch-geologischen Wissenschaften. **Deecke.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geologist's Association, London. Versammlung vom 1. März 1901.

A. S. Kennard und B. B. Woodward: Ueber die post-pliocänen nicht marinen Mollusken im südlichen England.

J. P. Johnson: Die pleistocäne Fauna von West Wittering, Sussex. Die erwähnten Fossilien (meist Invertebraten) entstammen fluviatilen Ablagerungen des genannten Platzes. Von den Mollusken ist eine Art in England ausgestorben, eine andere im südlichen England.

Aus dem Excursionsprogramm heben wir hervor, dass vom 17. bis zum 31. August eine längere Excursion in die Auvergne projectirt ist, unter Führung von Marcellin Boule.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 7. Februar 1901.

De Geer hielt einen Vortrag über die Entstehung verschiedener Schrammensysteme.

Törnebohm gab unter Vorzeigung von Karten und Profilen eine Uebersicht über die Geologie des nördlichen Norwegen.

Svedmark zeigte vor Proben eines »schwarzen Granit« (Hyperitdiorit) von einem neuen Bruch bei Herrestadt, Kärda Kirchspiel, Jönköpingslän, ferner Glimmer in grossen Blättern und Platten nebst Kalifeldspath mit labradorisirendem Glanz (Mondstein) aus einem Pegmatitgang am gleichen Fundort.

Miscellanea.

Congrès Géologique International
8e Session 1900

Paris, le 30 Mars 1901.

Monsieur,

Le Congrès géologique international, dans sa séance générale du 25 Août 1900, a nommé membres de la Commission du prix international Spendiaroff: MM. Albert Gaudry, président; Marcel Bertrand, Sir Archibald Geikie, Karpinsky, Tschernyschew, Zirkel et Von Zittel. Cette Commission propose comme sujet de prix pour 1903:

Revue critique des méthodes de classification des roches.

Dans la séance du 20 Août 1900, le Conseil du Congrès avait décidé que les ouvrages présentés pour le concours seront envoyés

au Secrétaire général du dernier Congrès au nombre de deux exemplaires au moins, et que l'envoi sera fait au plus tard une année avant la session suivante. Le Conseil a décidé aussi que le droit de priorité pour obtenir le prix appartiendra aux œuvres traitant les sujets proposés par le Congrès.

Les envois doivent être adressés à M. Charles Barrois, Secrétaire Général du Congrès géologique international, 62, boulevard Saint-Michel, Paris.

La valeur du prix est de 456 roubles, c'est-à-dire environ 1.200 francs, d'après l'indication de M. Karpinsky.

En vous communiquant ces renseignements, nous avons l'honneur de vous prier d'en faire part aux savants qu'ils pourraient intéresser.

Veuillez, Monsieur, agréer l'expression de nos sentiments les plus distingués.

Le Secrétaire général, CHARLES BARROIS.

Le Président du Congrès, ALBERT GAUDRY.

Personalia.

Gestorben: Am 10. März 1901 in Danzig Prof. **Dr. Kiesow** im Alter von 55 Jahren. Er hat mehrere werthvolle Beiträge zur Kenntniss norddeutscher Geschiebe und ihrer Fauna veröffentlicht, darunter: Ueber silurische und devonische Geschiebe Westpreussens, 1884. — Ueber gotländische Beyrichien, 1888. — Beiträge zur Kenntniss der in westpreussischen Silurgeschieben gefundenen Ostracoden, 1889. — Die Coelosphaeridiengesteine und Backsteinkalke des westpreussischen Diluviums, 1894. — Das geologische Alter der im westpreussischen Diluvium gefundenen Coelosphaeridiengesteine und Backsteinkalke.

Professor **Dr. W. Salomon**, Docent der Mineralogie und Geologie in Heidelberg, ist das etatsmässige Extraordinariat für Stratigraphie und Palaeontologie, sowie die Direction der palaeontologischen und stratigraphischen Instituts der dortigen Universität übertragen worden.

Berichtigung.

In der 7. Nummer des Centralblattes für das Jahr 1901 auf Seite 215 ist zu lesen statt »Nach VON PETZ kommt dem Mineral folgende Formel zu«, »Nach P. ZEMIATSCHENSKY etc.«

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Colomba, Luigi: Sul deposito d'una fumarola silicea alla Fossa delle roccie rosse (Lipari).
Bull. soc. geol. italiana. 19. **1900.** 521—534.

Dieseldorff, Arthur: Zur »Melonit«-Frage.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 6.

Lacroix, A.: Sur les minéraux des gisements manganesifères des Hautes-Pyrénées.
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 251—255.

Lacroix, A.: Sur la Willèmite d'Algérie et du Congo.
Bull. soc. franç. minér. 23. **1901.** S. 255—258.

Miller, Willet G.: Minerals of Ontario.
Report of the Bureau of mines, Ontario. pag. 192—212.

Tillmann, S. E.: U Textbook of Important Minerals and Rocks with tables on the determination of minerals. New York **1900.** 476 pag. 8⁰.

Tswett, M.: Vorrichtung zur Beobachtung von Fluorescenz- und Opalescenzerscheinungen.
Zeitschr. f. phys. Chem. 26. **1901.** pag. 450—452.

Želizko, J. V.: Das Feldspath-Vorkommen in Süd-Böhmen.
Oesterreich. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenwesen. 48. Jahrg. **1900.** 7. S.

Petrographie. Lagerstätten.

Colomba, Luigi: Ricerche microscopiche e chimiche su alcune quarziti dei dintorni di Oulx (alta valle della Dora Riparia) e su alcune roccie associate.
Bull. soc. geol. italiana. 19. **1900.** 111—131.

Dannenberg, A.: Die Exkursionen III (Pyrenäen, krystalline Gesteine) und XIV (Mont-Dore, chaîne de Puys, Limagne) des VIII. internationalen Geologenkongresses.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 4.

Esch, E: Der Vulkan Etinde in Kamerun und seine Gesteine.
Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. **21.** 28. Febr. **1901.** pag. 277—299.

Ulysses Shermann Grant: Preliminary report on the copper bearing rocks of Douglas County, Wisconsin.
Wisconsin geological and natural history survey. Bull. No. VI. Economic Serces No. 3. Madison **1900.** 55 pag. mit 11 Karten und Tafeln.

Hess von Wichdorff, H: Die beiden Vorkommnisse von metamorphem Oberdevonkalk bei Weitisberga und der genetische Zusammenhang derselben mit dem Granitmassiv des Hennbergs bei Weitisberga.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 4.

Hibsch, J. E.: Der Essexitkörper von Rongstock ist kein Lakkolith.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 4.

Johnsen, A.: Petrographische Untersuchung der Harzer Porphyroide.
Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XIV. Stuttgart. **1901.** 12 S.

Klément, C.: Sur la Diallage ouralitisée de l'Ardenne.
Bull. soc. belge de Géologie, de paléontologie et d'hydrologie. **11.** 1897. 26. Okt. pag. 149—155.

Königsberger, Joh.: Die Minerallagerstätten im Biotitprotogin des Aarmassivs.
Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XIV. Stuttgart. **1901.** 67 S.

Milch, L.: Ueber den Granitgneiss des Roc noir (Massiv der Dent Blanche, südwestliches Wallis).
Jahrb. f. Min., Stuttgart. **1901.** 1. Bd. 40 S.

Saytzeff, A: Ueber die Goldlagerstätten des Atschinsk-Minussinskischen Kreises in Sibirien.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 5.

Thiele, F. C.: Ueber Texas-Petroleum.
Chemiker-Zeitung). **25.** **1901.** No. 12—17.

Weidmann, Samuel: A contribution to the geology of the precambrian igneous rocks of the Fox River Valley Wisconsin I. The Utley, Metarhyolite. II. The Berlin Rhyolite-gneiss. III. The Washura granite.
Wisconsin geological and natural history survey. Bull. No. III. Scientific series No. 2. Madison 1898. 62 pag. mit 10 T.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Barral, Et.: Analyse de l'eau minérale de la »source des Cevennes« à Ucel (Ardèche).
Bull. soc. chim. de Paris (3). **15. 16.** 5 mars **1901.** pag. 257—259.

Causse, H.: Sur la présence de l'oxysulfocarbonate de fer dans l'eau du Rhône.
Bull. soc. chim. de Paris. (3). **25. 26.** No. 4. 20. Febr. **1901.** pag. 220—224.

Drygalski, E. von: Struktur und Bewegung des Eises.
Jahrb. f. Min., Stuttgart. **1901.** 1. Bd. 12 S.

Finsterwalder, S.: Ueber die innere Struktur der Mittelmoränen.
Sitz.-Ber. math.-phys. Kl. d. kgl. bayr. Akad. d. Wissensch. München **1900.** Heft III. pag. 533—540.

Günther, S.: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im neunzehnten Jahrhundert.
Berlin. Georg Bondi. **1901.** 983 S. 8⁰.

Kemna, A.: Resumé de la discussion des sables boulants par les ingénieurs américains.
Bull. Soc. belge de Géol. **15.** 132—142. **1901.**

Mügge, O.: Ueber Facettengerölle von Hiltrup bei Münster in Westphalen.
14. Jahres-Ber. des naturwissenschaftl. Vereins Osnabrück. **1901.** 14 pag. mit 1 T.

Salisbury, Rollin D. and **Utwood**, Wallace W.: The geography of the region about Devil's Lake and the dalles of the Wisconsin. With some notes on its surface geology.
Wisconsin geological and natural history survey. Madison **1900.** Bull. No. 5. Educational series No. 1. 151 pag. mit 38 K. und T. und 47 Abbildungen im Text.

* **Sprecher**, F. W.: Grundlawinenstudien.
Jahrb. Schweizer Alpenclub. 25. Jahrg. 268—292. 4 T. **1901.**

Tacke, Br.: Bemerkungen zu der Abhandlung: Zur Analyse des Torfes von H. Bornträger.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. **40. 1901.** pag. 110—111.

Winkler, L. W.: Bestimmung des in natürlichen Wassern enthaltenen Calciums und Magnesiums.
Zeitschr. f. analyt. Chemie. **40. 1901.** pag. 82—91.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Borchert, A.: Das Alter der Paraná-Stufe.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 4.

Brauns, R.: Ueber das Verhältniss von Conchit zu Aragonit.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 5.

Cushing, H. P.: Preliminary report on the geology of Franklin County. Part. 3.
18. Report of the State Geologist (New York). Albany **1900.** pag. 75—128 mit 1 K. und 8 T.

Koken, E.: Beiträge zur Kenntniss des schwäbischen Diluviums.
Jahrb. f. Min., Beil. Bd. XIV. Stuttgart. **1901.** 51 S.

Miller, K.: Zum Alter des Sylvanakalks.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901.** No. 5.

Noetling, F.: Ueber die Ceratiten-Schichten der Salt-Range.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901**. No. 4.

Werth, E.: Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge. (Vorläufige Mittheilung).
Jahrb. f. Min., Stuttgart. **1901**. 1. Bd. 10 S.

Werveke, L. van: Profile zur Gliederung des reichsländischen Lias und Doggers und Anleitung zu einigen geol. Ausflügen in den lothringisch-luxemburgischen Jura.
Mitth. geol. Landesanst. Elsass-Lothr. V. Heft 3. 165—246 T. VI—X. **1901**.

Woodworth, J. B.: Glacial origin of older Pleistocene in Gay Head cliffs, with note on fossil horse of that section.
Bull. Geol. Soc. America. **11**. 455—460. **1900**. Rochester.

Ysendyck, Paul van: Compte rendu de la session annuelle extraordinaire de 1899 tenue dans le bassin de Londres et dans la région du Weald du 7 au 18 Seqtembre 1899.
Soc. belge de Géol. T. XIII. Mémoires. S. 267—306. T. 18, 19. Bruxelles **1901**.

Palaeontologie.

Fuchs, Th.: Ueber Medusina geryonoides von Huene.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901**. No. 6.

Huene, Fr. von: Nochmals Medusina geryonoides von Huene.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901**. No. 6.

Kobelt, W.: Die Verbreitung der Thierwelt.
Vollständig in 12 Lieferungen. Lief. 1. Leipzig **1901**. Chr. G. Tauchnitz.

Martin, K.: Lithothamnium in cretaceïschen und jüngeren Ablagerungen tropischer Inseln.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901**. No. 6.

Sarasin, Paul und **Sarasin**, Fritz: Ueber die geologische Geschichte der Insel Celebes auf Grund der Thierverbreitung.
gr. 4⁰. 169 S. 15 T. **1901**. Wiesbaden. C. W. Kreidel.

Schlosser, M.: Erwiderung gegen A. Gaudry.
Centralbl. f. Min., Stuttgart. **1901**. No. 5.

Seward, A. C. Catalogue of the mesozoic plants in the department of Geology, British Museum. The jurassic flora. I. The Yorkshire Coast.
London **1900**. 8⁰. 341 S. 21 T:

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 12.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Antwort auf den offenen Brief des Herrn Dr. Tarnuzzer.

Von **A. Rothpletz.**

Mit 5 Figuren.

Herr Tarnuzzer wünscht die tektonischen Verhältnisse des Gafienthales, die bereits Gegenstand eines privaten Briefwechsels zwischen uns gewesen sind, nochmals öffentlich mit mir zu besprechen und hat damit im 8. Heft dieses Blattes ohne mein Vorwissen den Anfang gemacht. Ich bin bereit, seinem Wunsche zu willfahren. Da ihm aber der Inhalt meiner Antwort schon bekannt ist, so richtet sich dieselbe naturgemäss, ebenso wie auch sein Brief, hauptsächlich an die Leser des Neuen Jahrbuches, welche sich ein Urtheil in dieser Sache bilden wollen. Ich werde deshalb nicht nur die Gründe anführen, welche mich in der Deutung localer geologischer Verhältnisse des Gafienthales zu einer anderen Ansicht als Herrn Tarnuzzer geführt haben, sondern auch auf die allgemeinere Bedeutung hinweisen, welche unserer Meinungsverschiedenheit zukommt.

Widerspruchslos ist anerkannt, dass alle Formationsglieder, welche den Westabhang des Madrishornes und den Hintergrund des Gafienthales aufbauen, überkippt sind. Theobald (Beitr. geol. Karte Schweiz, Lief. 2, 1863, Taf. 6) hat von dem Joch zwischen Madris- und Rätschenhorn zuerst eine genaue Beschreibung und Abbildung gegeben, wovon Fig. 1 eine um die Hälfte verkleinerte Copie darstellt.

Die Buchstaben haben nach Theobald folgende Bedeutung:

1. Hornblendeschiefer, darüber bis zum Gipfel des Madrishornes Gneiss und Hornblendeschiefer.
2. Glimmerschiefer 10—12 m, und darunter
   Casannaschiefer 10—12 m.
3. Verrucano: Quarzit und braune Schiefer nicht sehr mächtig.
4. Guttensteiner-Formation: schwarze, graue und gelbe Rauchwacke 30—40 m, darunter
   Virgloriakalk: schwarzer, sehr mächtiger Plattenkalk.
5. Partnachmergel: schwarzer Thonschiefer und Mergel.

x. »Fremdartiges Einschiebsel«: graues und röthliches Conglomerat, Quarzit ins Krystallinische übergehend 8—10 m; graue, braune und rothe Schiefer, 3—4 m. (Höchst wahrscheinlich Verrucano i. e. Sernifit nach meiner Meinung.)

6. Arlbergkalk: Kalk, lockere erdige Rauchwacke 3—4 m; schwache Schichten grauen Sandsteines, dichter zum Theil dolomitischer Kalkstein mit schiefrigen Schichten wechselnd, aussen gelb, innen grau, 12—15 m. (Nach meiner Meinung Stufe des Röthidolomites.)

7. Raibler Schichten: weisse Rauchwacke mit Kalkknollen 5—6 m; dünne Kalkschichten; Thonschiefer, Mergel und Kalkschiefer, sehr verbogen; schliessen sich den Schichten von 8 an und füllen deren Einbiegungen, 6—8 m.

8. Dachsteinkalk: grau.

9. Steinsbergkalk (Lias) roth, weiss und gelb 300 m; Liasschiefer roth 8—10 m.

10. Algäuschiefer: graue und braune Sand- und Thonschiefer 50—60 m;

Jura: grauer Kalk und Kalkschiefer 50—60 m.

11. Fucoidenschiefer.

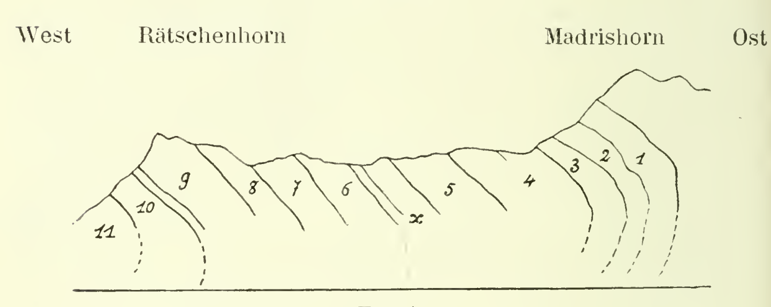


Fig. 1.
Profil durch das Madrisjoch 1 : 30 000.

Theobald nimmt also eine geschlossene, unter sich concordante Schichtenserie an, welche nach Westen hin übergekippt ist, in der Tiefe in steile und dann in nach West geneigte normale Lagerung übergeht. Sie bildet den Ostrand der Prätigaumulde, die aus Bündnerschiefern (Fucoidenschiefer, Jurakalk und Algäuschiefer) besteht. Am auf- und umgestülpten Muldenrande erst treten auch die älteren Lias-, Trias- und krystallinen Schichten zu Tage.

Dem kritischen Leser wird ein gewisser Widerspruch zwischen Zeichnung und Beschreibung nicht entgangen sein. Es wird angegeben, dass Schicht x, 6 und 7 zusammen eine Mächtigkeit von rund 50 m haben, während die Zeichnung über 300 m angiebt. Schicht 3 soll »nicht sehr mächtig« sein, ist aber im Profil mit über 60 m eingezeichnet. Die Zeichnung muss also als recht ungenau bezeichnet werden, die »Trias« ist dem Gipfel des Madrishornes viel zu nahe gerückt, 8 und 9 im Verhältniss viel zu schmal und im Allgemeinen die Schichtenstellung zu steil angegeben.

Später hat sich herausgestellt, dass 8 und 9 nicht zum Dachsteinkalk und Lias gehören. Die Versteinerungen, welche man fand, wurden aber verschieden gedeutet und je nachdem stellten die einen beide Lager zum Schrattenkalk in die Kreideformation helvetischer Facies, die anderen ins Tithon. Herr Tarnuzzer hat 1892 beide Ansichten acceptirt, und das Ganze als jurassisch-cretacischen Kalk bezeichnet. Für 11 (Fucoidenschiefer) nimmt er eocänes Alter als erwiesen an, und die grauen Kalke (mit Einschlüssen krystalliner Gesteine) stellte er 1894 in die Kreide (10 der Fig. 1).

In einem allerdings stark überhöht gezeichneten Profile gab er dieser Auffassung 1892 (Jahresber. naturf. Ges. Graubündens, Jahrg. 35, Fig. 12, S. 92) Ausdruck für das Madrisjoch, das nun aus

West Rätschenhorn Madrishorn Ost

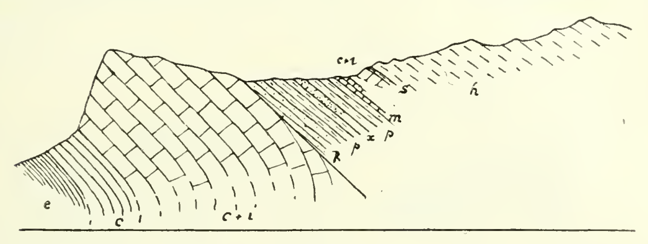


Fig. 2.

Profil durch das Madrisjoch (1 : 30000). Nach der Auffassung und den Angaben des Herrn Tarnuzzer von mir construirt.
h Hornblendeschiefer nach oben mit Gneisslagen; *s* Casannaschiefer; *c* + *i* jurass.-cretac. Kalk; *m* Muschelkalk; *p* Partnachschichten; *R* Raibler Schichten; *c* obere Kreide; *e* Eocän; *x* vor- oder untertriassische rothe Schiefer etc. Höhen- und Längenverhältnisse nach dem Siegfriedblatt entworfen.

krystallinem Schiefer, Trias, Tithon, Kreide und Eocän aufgebaut erscheint. Alle Schichten sind zwar ebenfalls überkippt, aber zwischen 8 und 7 besteht keine concordante Lagerung mehr — sie sind durch eine Ueberschiebungsfläche von einander getrennt. Die schwierige Schicht x, von der Theobald sagte: »ein fremdartiges Einschiebsel, das die triasische Formationsreihe unterbricht«, ist aus der Profilzeichnung verschwunden, und erst 1899 haben wir erfahren (Jahresber. etc. 1899), dass Herr Tarnuzzer die rothen Schiefer und Quarzite als Raibler Schichten aufgefasst und die rothen sandigen Schiefer, die grauen und röthlichen Conglomerate und Quarzite als eine »nach Alter nicht bestimmbare Schicht« in der Nachbarschaft der »Partnachschiefer« zwar gesehen, aber im Profil unberücksichtigt gelassen hatte. Neuerdings nun giebt er zwar

zu, dass die rothen Schiefer und Quarzite nicht zu den Raibler Schichten sondern »sehr wahrscheinlich« zu den rothen Schiefern der Cotschna gehören, die vortriasisches i. e. permisches Alter haben, aber wie man sich ihr Vorkommen mitten in den Raibler Schichten zu deuten habe, darüber erfahren wir nichts.

Die von ihm eingeführte Ueberschiebungsfläche ist nicht etwa auf der Beobachtung von deutlichen Discordanzen, Rutschflächen, Zerdrückungen und anderen für Ueberschiebungen charakteristischen Eigenthümlichkeiten, sondern nur darauf basirt, dass (l. c. 97) das Absetzen des Kreideschichtzuges helvetischer Facies an der ostalpinen Trias nicht anders erklärt werden könne. Indem Herr Tarnuzzer jetzt zugiebt, dass in seinem jurassisch-cretacischen Kalk kein Schrattenkalk sondern nur Tithon, also auch keine specifisch helvetische Facies steckt, wird natürlich auch seine Ueberschiebungsfläche zwischen »Trias« und Tithon haltlos und unversehens stürzt damit ein stolzer Bau von Hypothesen zusammen: die prätigauer Kreide- und Eocänmeeresbucht hat zu existiren aufgehört, die Rückfaltungserscheinungen sind verschwunden und ebenso der muldenförmige Bau des Prätigaues.

Wir müssen aber nochmals zurückgreifen und zwar aufs Jahr 1899, in welchem Herr Tarnuzzer an seinem Profil noch eine Veränderung vorgenommen hat. (Jahresber. Graub.) Er fand da, wo Theobald schon den Schichtcomplex 4 eingezeichnet hat, einen »abgequetschten« Theil von Theobald's Schicht 9, also Kreidekalk von Casannaschiefer direct überlagert. Das Liegende war nicht zu beobachten, doch folgt in dieser Richtung alsbald der »Muschelkalk«. Aehnliche Riffe seines jurassisch-cretacischen Kalkes hatte derselbe Autor bereits 1892 an den Wänden im Hintergrund des Gafienthales beobachtet, die nun 1899 eingehend in Begleitung von petrographischen Analysen des Herrn Bodmer-Beder geschildert werden. Sie liegen theils unter Casanna-, theils direct unter Hornblende-Zoisitschiefer, von dem sie auch zum Theil unterlagert werden. Es wird angegeben, dass diese Riffe abgequetschte Theile des cretacisch-jurassischen Kalklagers der Plattenfluh sind, die »längs Bruchlinien in die Höhe geschleppt und in das Gebiet der vom Madrishorn her bewegten, die jüngeren Sedimente überfaltenden Hornblendeschiefer gebracht worden sind.«

Es ist schwer zu errathen, wie man sich diesen Vorgang vorzustellen habe und ich bedauere sehr, dass Herr Tarnuzzer keine profilmässige Darstellung desselben gegeben hat. Nach Seite 19 und 20 habe ich beistehende Profile (Fig. 3) im Sinne des Autors entworfen: die Nord-Süd streichende Ueberschiebungsfläche war ursprünglich ein einfacher Bruch, längs dessen der Prätigau als »Einsturzgebiet« einsank. Im Westen lag in Folge dessen Flysch und »helvetische »Kreide« in gleichem Niveau mit Trias und krystallinischem Schiefer des Ostens. Dann erfolgte die »Rückfaltung« von Ost nach West bis zur Ueberkippung der Schichten nach Westen,

wobei natürlich auch die Verwerfungsspalte ein Einfallen nach Osten annehmen musste. Alle Gesteinsmassen erhielten dadurch eine mehr oder minder grosse Ortsveränderung in westlicher Richtung. Wenn gleichwohl Theile des westlichen Gebirges auf Bruchlinien in die Hornblendeschiefer des Ostens eingeklemmt wurden, so muss angenommen werden, dass einzelne Theile der Bewegung nach Westen erfolgreich widerstehen konnten. Woher sie diese Kraft erhielten, bleibt unaufgeklärt. Aber selbst wenn wir sie einmal als thatsächlich vorhanden annehmen wollten, dann sollten wir mindestens doch erwarten, nicht nur den Kreidekalk sondern auch die »Trias« in die Hornblendeschiefer miteingeklemmt zu finden, wie das in Figur 3 angedeutet ist. Dies ist aber nicht der Fall.

Bei der fast völligen Aussichtslosigkeit den Vorgang so in zufriedenstellender Weise aufzuklären, mag es darum wohl rathsam

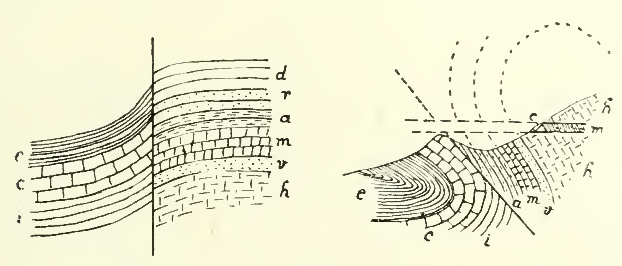


Fig. 3.

Entstehung der Ueberschiebung und Einklemmung im Hintergrund des Gafienthales im Sinne der Auffassung des Herrn Tarnuzzer von mir entworfen. Bedeutung der Buchstaben wie bei Fig. 2.
d Hauptdolomit, a = p, *v* Verrucano.

sein, zunächst einmal zu fragen, ob denn die Thatsache der Einklemmung des »Kreidekalkes« feststehe. Auf diese so natürlich sich aufdrängende Frage erhalten wir nun durch Herrn Tarnuzzer selbst die etwas verblüffende Antwort, dass die eingeklemmten Riffe allerdings gar kein Kalkstein, sondern echter Dolomit sind, aber sagt er (1892 S. 87): »es steht ausser Zweifel, dass er mit dem cretacischen Kalke des Hauptbandes in Beziehung zu setzen ist.« Ein wirklicher Beweis der Identität wird weder 1892 noch 1899 noch neuestens zu führen auch nur versucht. Es genügt Herrn Tarnuzzer, uns die Versicherung gegeben zu haben, dass für ihn ein Zweifel nicht besteht. Also wollen wir selbst es versuchen die »Riffpartien« mit dem Tithonkalk zu vergleichen, wobei ich vorausschicke, dass in letzterem Versteinerungen vorkommen (ich fand z. B. im Süden des Madrisjoches einen Diceras), in ersterem aber nicht. Wir sind somit allein auf die petrographischen Merkmale angewiesen.

Tithon-Kalk:	Riff-Dolomit:
weisser bis grauer, grau anwitternder Kalkstein. Häufig von oolithischer Structur, nur von Calcitadern durchsetzt, nie in Verbindung mit Rauhwacken, wohl aber mit rothen Mergelkalken.	grauer, gelbanwitternder echter Dolomit, nie oolithisch (54 % $Ca\,CO_3$ 40 % $Mg\,CO_3$). Neben Calcit- viele Quarzadern. Oft in Verbindung mit gelbbraunen zelligen Rauhwacken.

Beide Gesteine sind also vollkommen von einander verschieden und erscheinen nur dadurch ähnlicher als sie wirklich sind, weil Herr Tarnuzzer abwechselnd die Riff-Dolomite als Kalksteine und die Tithonkalke als dolomitischen Kalk, Kalk und Dolomit oder kurzweg Dolomit bezeichnet. Obwohl ich diesen Zug von Tithonkalk von den Kirchlispitzen an bis nach Klosters eingehend untersucht habe, ist mir kein einziger Fall in Erinnerung, wo sich dieser Kalk als echter Dolomit erwiesen hätte.

Nachdem somit der Vergleich des Riffdolomites mit dem Tithonkalke nur ein negatives Ergebniss hatte, ist es geboten Umschau zu halten, ob nicht ein ähnlicher Dolomit in der Nähe vorkomme, der mit diesem in Beziehung gesetzt werden könnte. Damit betreten wir den schlüpferigen Boden der sog. Triasschichten, welche Theobald und ihm folgend auch Herr Tarnuzzer über dem Tithonkalk angegeben haben. Auch da vollständiger Mangel an Versteinerungen! In einer Serie von grünlichen, grauen und schwarzen Thon- und Kalkschiefern, die ab und zu auch sandig werden oder dünne Kalkplatten einschliessen und deren Mächtigkeit stellenweise 100 m überschreitet, meistens aber darunter bleibt, die Glieder der ostalpinen Trias herausfinden zu wollen, dazu bedarf es eines unverwüstlichen Optimismus.

Es ist begreiflich und entschuldbar, dass der Vater der Geologie Graubündens in diesem Falle vor 40 Jahren einen Irrthum begangen hat, aber das giebt den nachfolgenden Generationen kein Recht, diesen Irrthum immerfort von Neuem zu begehen und in der willkürlichsten Weise die inzwischen noch viel genauer bekannt gewordenen Horizonte der ostalpinen Trias in eine völlig versteinerungslose Schichtenreihe hineinzulegen, die mit der Trias nicht einmal petrographische Aehnlichkeit hat. Es begleiten diese Schiefer den Tithonkalk concordant, aber sie liegen discordant zu den permischen Schichten. Es ist deshalb am wahrscheinlichsten, dass sie zur Juraformation gehören und ich habe sie vorläufig als Untertithon zusammengefasst, vorbehaltlich späterer Funde, die vielleicht eine genauere Altersbestimmung und Unterscheidung einzelner Horizonte gestatten werden.

Als permische Schichten habe ich solche zusammengefasst, die bisher theilweise als Casannaschiefer, Verrucano, Hauptdolomit, Aptychenkalk u. s. w. bezeichnet worden waren. Die Gründe dafür

sind in meinen »Alpenforschungen I« eingehend auseinandergesetzt, worauf ich hier verweisen muss. Ich gliedere dieses Perm in unteren Sernifit-, mittleren Röthidolomit- und oberen Quartenschiefer-Horizont. Letzterer führt Radiolarien in rothen jaspisartigen Hornsteinen. Die Beschreibung, welche Herr Bodmer-Beder von den Casannaschiefern des Gafienthales gegeben hat, passt sehr gut auch auf viele Sernifitschiefer westlich des Rheines und ich stelle sie deshalb und wegen ihrer Verbindung mit dem Röthidolomit einstweilen ins Perm. Die Stufe des Röthidolomites besteht aus Dolomiten und Rauhwacken, die gewöhnlich durch ihre Eigenschaft, äusserlich gelb anzuwittern, auffallen. Sernifitschiefer und sandige Dolomite sind oft durch Wechsellagerung mit ihnen verknüpft. Dieser vielfach von Sernifit unter- und von Quartenschiefer überlagerte Dolomit kann von der Tilisuna-Alp an über das Madrisjoch bis Klosters und von da durch das Plessurgebirge bis Parpan beobachtet werden. Er wird südlich der Landquart abwechselnd von Buntsandstein, Muschelkalk oder Kössener Schichten überlagert und erweist sich deshalb als älter wie die Trias, von der er transgressiv überlagert wird. Theobald hat ihn wohl gekannt, aber zum grössten Theil als Hauptdolomit aufgefasst. Am Madrisjoch freilich hat er ihn als schwarzen Kalkstein und Rauhwacke (Schicht 4 der Fig. 1) in die untere Trias als Muschelkalk eingereiht. Die Mächtigkeit dieses Dolomites unterliegt erheblichen Schwankungen, da er infolge der transgressiven Triasüberlagerung nicht immer mit seiner vollständigen Mächtigkeit erhalten ist.

Da dieser Dolomitzug sowohl südlich als auch nördlich von dem Madrisjoch und den Gafienplatten vorkommt und entsprechend der überkippten Lagerung unter die Sernifitschiefer bez. direct unter die Hornblendeschiefer und Gneisse einschiesst, so liegt es doch wohl am nächsten, die in Frage stehenden Dolomitriffe auf diesen Zug zu beziehen. Allerdings will Herr Tarnuzzer von einer Bezeichnung als Röthidolomit nichts wissen, weil die Riffgesteine nicht genau so aussehen wie jener Dolomit, den er für den Typus des Röthidolomites hält.

Dem gegenüber möchte ich geltend machen, dass der Röthidolomit in seinem weiten Verbreitungsgebiete nicht unerhebliche petrographische Schwankungen durchmacht, dass ihm aber die gelbe Anwitterung, die Bitumenlosigkeit und das Führen von Quarzgängen immerhin als eine constante Eigenthümlichkeit bleibt. Uebrigens begreife ich die Bezeichnung Röthidolomit mehr als eine stratigraphische denn als eine petrographische.

Wie soll man nun das riffartige Vorkommen dieses Dolomites am Madrishorn in Mitten des Hornblendeschiefers erklären? Hierfür giebt uns, wie mir scheint, das Madrisjoch die besten Anhaltspunkte. Schicht 4 in Theobald's Profil (Fig. 1) dürfen wir wahrscheinlich ganz als Röthidolomit, x als Sernifit auffassen und 6 wohl auch wieder zum Röthidolomit stellen; 5 und 7 bleiben dann allein

zurück von der sogen. Trias, aber es sind voraussichtlich jene schon erwähnten untertithonischen Schiefer.

Auf einer Nord-Süd streichenden Verwerfung ist der westliche Gebirgstheil um etwa 200 m abgesunken, und in Folge dessen wiederholen sich mit Ausnahme der Hornblendeschiefer und des Tithonkalkes alle Schichten zweimal auf dem Joche und erscheint

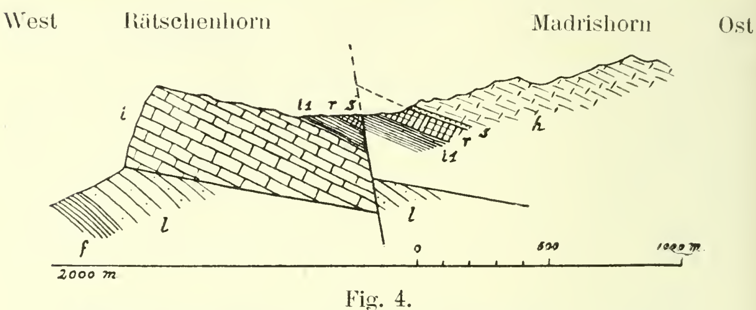


Fig. 4.
Meine Auffassung des Profiles vom Madrisjoch. 1 : 30 000. *h* Hornblendeschiefer und Gneiss, *s* Sernifit bez. Verrucano und Casannaschiefer, *r* Röthidolomit, *i 1* unteres Tithon, *i* oberer Tithonkalk, *l* Lias, *f* Flyschschiefer.

Sernifit und Röthidolomit in Mitte des Joches wie ein Riff in untertithonischem Schiefer eingeschlossen. Im Norden des Gafienthales ist dieselbe tektonische Erscheinung sehr deutlich zu beobachten und von mir 1900 S. 102 Fig. 38 abgebildet worden, nur ist da der Tithonkalk von den untertithonischen Schiefern eingeschlossen. Ich habe deshalb für die im Hintergrund des Gafienthales von Herrn

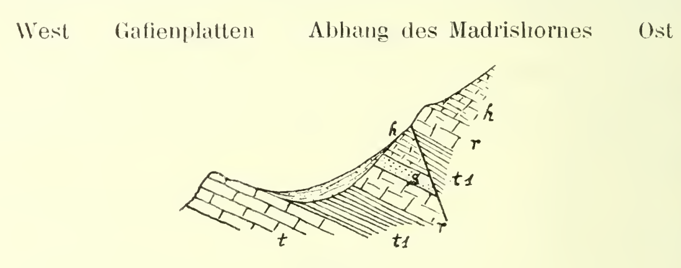


Fig. 5.

Tarnuzzer beschriebenen Dolomitriffe 1900 S. 103 ebenfalls eine solche tektonische Störung als wahrscheinliche Ursache angeführt und will sie durch beistehende Figur 5 veranschaulichen.

Die Ueberschiebungsfläche (Fig. 4) unter dem Tithonkalk und über dem Lias gehört nicht zur Gruppe theoretischer Constructionen, sondern beruht auf directen Beobachtungen, derentwegen ich hier aber auf meine frühere Arbeit verweisen muss.

Ueber Dogger und oberen Lias in den Chiemgauer Alpen.

Von **F. Plieninger.**

In Band II 1892 p. 86 des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie und Geologie macht Herr E. Böse eine kurze Mittheilung über »Ein neues Vorkommen von oberem Lias und unterem Dogger in den bayerischen Alpen«. Böse veröffentlicht hier die Resultate eines, gemeinsam mit Herrn U. Söhle und mir ausgeführten, flüchtigen Besuches des Hochgern, gelegentlich dessen wir an der von Böse angeführten Localität aus losen Blöcken Fossilien aufsammelten, aus deren Fauna er dann dieselbe Schichtenfolge, welche H. Finkelstein vom Laubenstein beschreibt, wiedererkennen wollte. Wie mir nun spätere häufige Besuche dieser Stelle und eine systematische Ausbeutung der anstehenden Schichten bewiesen haben, liegen aber die Verhältnisse wesentlich anders als sie E. Böse construiren zu müssen glaubte. Ebenso wie am Laubenstein[1] verdanken wir die Entdeckung auch dieses Doggerfundplatzes Herrn Professor Winkler. Der jetzt verstorbene Prof. Winkler hat mir seinerzeit persönlich mitgetheilt, dass von ihm an dieser Stelle gesammelte Doggerbrachiopoden sich in der geologischen Staatssammlung zu München (in der bayr. alpinen Abtheilung) befinden müssen, eine Angabe, welche ich (durch eine den Fossilien beiliegende Etikette) bestätigt gefunden habe.

Da sich nun herausstellte, dass eine detaillirte Kartenaufnahme des ganzen Gebietes um den Hochgern die darauf verwendete Mühe reichlich lohnen würde, so habe ich im Lauf der Jahre verschiedenfach meine Ferien zu dieser Aufgabe benutzt. Die Fertigstellung dieser Kartenaufnahme hat sich aber infolge verschiedener Umstände verzögert. In der Zwischenzeit nun haben neue Ziehwege, welche in den allerletzten Jahren in diesem Gebiete angelegt wurden eine Reihe neuer Aufschlüsse blossgelegt, welche besonders in dem dichtbewaldeten nördlichen Theile des Gebietes bis nun fehlten, und es hat sich eine abermalige Begehung des Gebiets als im Interesse der Karte dringend wünschenswerth erwiesen. Von den seitherigen Resultaten, welche sich bei der Aufnahme ergaben, sei hier Folgendes mitgetheilt:

An dem von Prof. Winkler entdeckten und von E. Böse mitgetheilten Doggerfundplatze zwischen der Weitalpe und dem Hochgern (am sogenannten Brunnweg) bilden die Lias- und Doggerschichten eine flache von O nach W streichende Mulde. Zu unterst liegen die mächtig entwickelten Kieselkalke des Lias mit Angulaten[2],

[1] Neues Jahrbuch für Min. und Geol. 1889. Bd. I. pag. 200 Prof. Winkler »Berichtigung«.

[2] Bei Bestimmung sämmtlicher Ammoniten aus diesem Gebiete hatte ich mich der gütigen Mitwirkung der Herren v. Sutner und Dr. Pompecki zu erfreuen.

und zwar *Schlotheimia Donar Wähner mut. nova* (2 Exemplare),
ferner *Rhynchonella cf. plicatissima* Qu. (1 Exemplar) und
Rhynchonella belemnitica Qu. (1 Exemplar),
darüber folgen weisse Crinoideenkalke mit
Pecten cf. Philenor d'Orb. = *glaber δ* Oppel (2 Exempl.),
Rhynchonella tetraedra Sow. (5 Exempl.),
darüber folgt ein gelblicher, stellenweise rothbraun gefleckter Crinoideenkalk, welcher durch eine äusserst dünne eisenschüssige Bank von brauner und gelber Farbe in zwei Theile getheilt wird. In dieser eisenschüssigen Bank, aus der auch die von E. Böse angeführten aus umherliegenden Blöcken gesammelten Stücke von *Harpoceras bifrons* Brug. stammen, fand ich
Harpoceras bifrons Brug. (5 Exempl.),
Dumortieria cf. Levesquei d'Orb. (1 Exempl.),
Rhynchonella cf. Lycetti Desl. (plures)
und zahlreiche unbestimmbare Belemnitenbruchstücke.

Die Schichte gelben Crinoideenkalkes, welche sich unter dieser Bank mit *Harpoceras bifrons* Brug. findet, ist erfüllt mit *Rhynchonella cf. Lycetti* Desl. (von Böse als *Rhynchonella Clesiana* Lepsius angeführt) ferner fanden sich hier *Pecten pumilus* Lm. (Dumortier non Oppel, 3 Exempl.), welche sich in nichts von den von Finkelstein vom Laubenstein als *Pecten personatus* Ziet. bestimmten Stücken unterscheiden.

Der über der Schicht mit *Harp. bifrons* Brug. liegende Theil gelben Crinoideenkalkes besteht fast nur aus den Schalen einer kleinen Ostrea und den Crinoideenstielgliedern und es gelang mir nur 2 Exemplare der *Rhynch. cf. Lycetti* Desl. darin zu finden. Das Hauptlager dieser *Rhynchonella* ist also augenscheinlich unter und mit *Harpoceras bifrons* Brug. zusammen. Die Ostreenbank des gelben Crinoideenkalkes, welcher also dem oberen Lias zuzuzählen ist, wird von einem rothen mit meist zerdrückten Brachiopodenschalen erfüllten Crinoideenkalke überlagert, in welchem ich folgende den unteren Dogger charakterisirende Fossilien fand:
Terebratula infraoolithica Desl.,
Terebratula nepos Canav.,
Waldheimia Waltoni Dav.,
Waldheimia angustipectus Rothpl.,
Rhynchonella mutans Rothpl.,
Rhynchonella rubrisaxensis Rothpl.,
Rhynchonella Aschariensis Finkelst.
Von diesen Fossilien sind mit Ausnahme der *Rhynchonella Aschariensis*, welche Finkelstein vom Laubenstein (übrigens dort in gleichaltrigen Schichten) angiebt, sämmtliche aus dem unteren Dogger des Rothenstein's (Murchisonae- und Opalinusstufe) in den Vilseralpen bekannt. *Rhynchonella cf. Lycetti* Desl. (= *Rhynchonella Clesiana* Leps. bei Böse) kommt in den rothen Crinoideenkalken, welche allein dem unteren Dogger zuzählen sind, gar nicht vor.

Böse's aus den umherliegenden Blöcken in meiner Gegenwart geschlagenes »Handstück« stammt also aus dem oberen Lias, wie die Fossilien und die gelbe Farbe des Handstückes beweisen. *Rhynchonella cf. Lycetti* giebt Finkelstein[1] aus der Murchisonaestufe am Laubenstein an. 1889[2] indentificirte er, worin ihm Böse folgt, diese Art mit *Rhynchonella Clesiana* Leps., um sie 1889[3] wieder als *Rhynchonella cf. Lycetti* Desl. davon zu trennen. Ich halte vorliegende Art nicht für identisch mit *Rhynch. Clesiana* Leps.; gewisse Verwandtschaft lässt sich sicherlich nicht leugnen. Das oberliasische Alter der *Rhynchonella Clesiana* Leps. hat Bittner überzeugend nachgewiesen und auch am Hochgern liegt *Rhynch. cf. Lycetti* Desl. unter und mit *Harpoceras bifrons* Brug. im Lager.

Ich halte es nun für äusserst wahrscheinlich, dass genaue Untersuchungen am Laubenstein ergeben werden, dass Finkelstein's »Personatusschichten« nichts anderes sind, als der auch am Hochgern vorhandene obere Lias und es müssten dann Finkelstein's »untere Bänke« mit der Fauna des unteren Dogger in Wirklichkeit die jüngeren sein; eine Ueberlagerung der einen durch die anderen scheint Finkelstein überhaupt nicht direkt beobachtet zu haben.

Aus dem Gebiete nördlich des Hochgern giebt schon Emmrich[4] von der Baireralpe *Rynch. concinna* Sow. und *Terebratula antiplecta* Buch an. v. Gümbel[5] erklärt dies Gestein für Lias. An der von Emmrich erwähnten Stelle fand ich in dem blassröthlichen Crinoideenkalk, der erfüllt ist mit allerdings meist schlecht erhaltenen Brachiopoden

Rhynchonella cf. pugilla Rothpl.,
Waldheimia inversa Quenst.,
Terebratula cf. antiplecta Buch,

es dürften damit die Emmrich'schen Angaben aus dem J. 1853 über das Vorkommen von Fossilien des Vilserkalkes bestätigt sein. Diese Schichten gehören dem Zuge der im Kehrergraben (Kreuzgraben) anstehenden, schon von Oppel[6] erwähnten, Vilserkalke an; sie weisen fast genau dasselbe Streichen und Fallen auf wie diese. Oppel fand hier bei einem gemeinsam mit Gümbel in die Gräben von Staudach unternommenen Ausfluge Vilserkalke, aus welchen er folgende Fossilien aufführt:

Terebratula antiplecta Buch,
Terebratula Schenki Winkl.,

---

[1] Neues Jahrb. f. Min. und Geol. Beilage Bd. VI. 1889. p. 94.

[2] Neues Jahrb. f. Min. und Geol. 1889. I. p. 201.

[3] Zeitschr. der deutsch. geol. Gesellsch. 1889. pag. 70.

[4] Emmrich, Geogn. Beobachtungen aus den östl. bayr. und den angrenzenden österr. Alpen. Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1853. pag. 14.

[5] Gümbel: Geogn. Beschreibung des bayrischen Alpengebirgs. I. pag. 455.

[6] Benecke: Palaeont. Beiträge. Bd. I. Heft II. p. 250 ff.

Terebratula Teisenbergensis Winkl. (= *Waldheimia inversa* Qu.),
Terebratula bifrons Opp.,
Rhynchonella trigona Quenst.,
Rhynchonella Vilsensis Opp.,
von diesem Fundorte dürften auch die von Rothpletz[1] Vilseralpen p. 128 vom »Hochkahrgraben bei Staudach« erwähnten 2 Exemplare von *Waldheimia inversa* Quenst. stammen.

Ein weiteres Vorkommen von Vilserkalk in diesem Gebiete fand sich nördlich von den zwei obengenannten Fundplätzen auf der bewaldeten rechten Thalseite des Mehrenthalgrabens. Hier gelang es mir in dem dort anstehenden rothen Crinoideenkalke gute Exemplare von

Waldheimia pala Buch
und *Rhynchonella trigonella* Rothpl. aufzufinden.

In ausserordentlich mächtiger Entwicklung treten ferner in den dem Hochgern gegen Norden vorgelagerten Bergen die Allgäuschichten auf, und zwar ist hier nicht nur der g a n z e L i a s, sondern auch noch der u n t e r e D o g g e r (Opalinuszone) in der Facies der Fleckenmergel entwickelt. Herr Dr. Max Schlosser[2], fand am Heuberg im unteren Innthale zum ersten Male *Harpoceras opalinum* Rein. in den Fleckenmergeln. Schlosser sagt in der citirten Abhandlung p. 81 »dass der Horizont von La Verpillière in den Nordalpen lediglich hier am Heuberg entwickelt sein sollte, ist schwerlich anzunehmen, vielmehr dürfte sich derselbe wohl noch an anderen Punkten nachweisen lassen«. Diese Vermuthung Schlosser's wurde schon im nächstfolgenden Jahre (1896) dadurch bestätigt, dass es mir gelang in den Fleckenmergeln des schon oben erwähnten Mehrenthalgrabens *Phylloceras tatricum* Pusch zu finden.

Schon 1868 vermuthete Mojsisovics[3] in den Fleckenmergeln der Osterhorngruppe auch den unteren Dogger, indem er schreibt »Nach dem oben Gesagten entsprechen die Fleckenmergel der Osterhorngruppe einem Theil des mittleren und oberen Lias und es ist nicht unmöglich, dass auch die Zonen der Trigonia navis und des Amm. Murchisonae in den obersten Lagen derselben vertreten sind, da diese in den dem alpinen Gürtel angehörigen Karpathen, ähnlich wie in Frankreich, petrographisch von den obersten Liashorizonten nicht gut trennbar sind.«

Die Behauptungen E. Böse's[4] »dass man in neuerer Zeit in den Fleckenmergeln nicht einmal eine Vertretung des obersten Lias kannte« oder »bisher war in Bayern der obere Lias in der Facies der Fleckenmergel unbekannt gewesen, ich entdeckte ihn bei Hohen-

[1] Palaeontographica Bd. XXXIII.

[2] Geolog. Notizen aus dem Innthale, Neues Jahrb. f. Min. und Geologie, 1895 I, p. 75.

[3] Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanstalt. 1868, p. 199.

[4] Zeitschr. der deutschen geolog. Gesellschaft. 1894, p. 708 ff.

schwangau« ist eine völlige Verkennung der Thatsachen. In den Hohenschwangauer Alpen mag ja Böse den oberen Lias in der Fleckenmergelfacies entdeckt haben, aber aus anderen Theilen der bayrischen Alpen war er schon lange bekannt und zwar ist das hauptsächlich das Verdienst v. Gümbels.

In seiner Geognostischen Beschreibung des bayr. Alpengebirgs Bd. I citirt v. Gümbel

auf p. 432 *Amm. radians* aus dem Gastättergraben,
„ p. 435 mehrere oberliasische Ammoniten aus den Allgäuschiefern,
„ p. 443 *Amm. radians* und Stücke von *Amm. bifrons* aus denselben Schichten,
in der Liste auf p. 468 *Amm. communis* von Bergen und vom Gastättergraben,

ferner schreibt v. Gümbel in seiner Geologie von Bayern I p. 744 über die Allgäuschiefer. »meist aber machen sie ein Aequivalent der mittleren und der oberen Liasschichten aus«, in der Geologie von Bayern II p. 353 führt er aus oberliasischen Fleckenmergeln des Birkenfeldschachtes, *Lytoceras fimbriatum, Harpoceras bifrons, Coeloceras commune* und *Posidonomya Bronni* auf.

Böse belehrt uns allerdings »Gümbel's *Harpoceras radians* ist meist *H. Kurrianum* Opp. und *H. Algovianum* Opp.«. Was aber die übrigen von v. Gümbel erwähnten *Harpoceras radians* und die sonstigen oberliasischen Ammoniten, welche er aus den Allgäuschiefern aufführt, sind, darüber wird uns Aufklärung nicht zu Theil. Schon Schafhäutl führt »Geogn. Untersuchungen des südbayr. Alpengeb.« (1851 p. 90) *Amm. radians* aus dem Weissachenthal (bei Bergen) aus den Amaltheenschichten an, wir erfahren nun bei Böse p. 751 l. c. von einem *Harp. radians var. Struckmanni* (mit Fundortsangabe von Schafhäutl) von Bergen. Das betreffende Exemplar sei von Schafhäutl als *Amm. Normannianus* bestimmt worden. Es sind aber die alten Etiketten bei Schafhäutl meist von den Dienern geschrieben worden und waren bei dem vielfachen Umräumen, welchem die Schafhäutl'sche Sammlung ausgesetzt war, Verwechselungen sehr häufig und auch leicht möglich.

Es besass aber ferner die geologische Staatssammlung in München eine Reihe von Herrn v. Sutner's Hand bestimmter oberliasischer Ammoniten aus den Fleckenmergeln und 3 *Harp. radians*, welche ich im Jahre 1892 im Gastättergraben gefunden und deren Bestimmung Herr v. Sutner gütigst revidirt hatte, hat Herr Böse seinerzeit bei Bearbeitung der Fauna der Fleckenmergel an sich genommen. Dass ja Herr Böse sehr viel auf Herr v. Sutner's Autorität als Ammonitenkenner hält, mögen hier vielleicht einige Beispiele beweisen, in welcher Weise Herr Böse die ihm zur Verfügung gestellte »Eintheilung« des v. Sutner'schen Ammonitenmanuscriptes benützt hat.

v. Sutner's Manuscript.
Gruppe A.

Geometricus / *Bisulcatus* } *Arnioceras* u. *Coroniceras*

Man könnte diese beiden Formenkreise als »typische« Arieten zusammenfassen, insofern sich dieselben an die typischen »glatten« Psilonoten direct anschliessen, wie Hyatt dies aus der lange andauernden glatten äusseren Form ihrer inneren Windungen nachgewiesen hat.

Charaktere der Gruppe sind: Windungen mehr oder weniger rechteckig. Seiten mehr oder weniger flach. Externseite: Deutlicher Kiel mit ausgesprochenen 2 Nebenfurchen.

u. s. w.

Böse l. c. p. 720.

A. Gruppe des *Arietites geometricus* Oppel und *Ar. bisulcatus* Brug.

1. Formenkreis des *Ar. geometricus* Opp. = *Arnioceras* Hyatt.
2. Formenkreis des *Ar. bisulcatus* Brug. = *Coroniceras* Hyatt.

Man kann die Vertreter dieser beiden Formenkreise als »typische« Arieten zusammenfassen, insofern als sie sich an die typischen »glatten« Psilonoten direct anschliessen, was Hyatt aus dem lange andauernden glatten Aeusseren ihrer inneren Windungen schloss.

Beide Formenkreise lassen sich folgendermaassen charakterisiren. Der Querschnitt der Windungen ist mehr oder weniger rechteckig, die Seiten sind gewöhnlich flach, auf der Externseite zeigt sich ein deutlicher Kiel mit zwei ausgesprochenen Nebenfurchen.

u. s. w.

oder

v. Sutner's Manuscript.
Gruppe B.
Spiratissimus (Discoceras).

Hyatt hatte früher für den Formenkreis des *A. spiratissimus* und *Conybeari* das Subgenus *Discoceras* aufgestellt. Später trennt er davon den *Conybeari* als *Vermiceras*. In seiner jüngsten Arbeit zieht er auch *A. spiratissimus* wieder zu *Vermiceras*. Meines Erachtens ist die Gruppe *Spiratissimus* gesondert aufrecht zu erhalten.

u. s. w.

Böse l. c. p. 721.

B. Gruppe des *Arietites spiratissimus* Qu. (= *Discoceras* Hyatt.)

Hyatt hatte früher für die Formenkreise des *Ar. spiratissimus* Qu. und *Ar. Conybeari* Sow. das Subgenus *Discoceras* aufgestellt. Später trennt er davon *Ar. Conybeari* Sow. als Subgenus *Vermiceras* ab. In seiner jüngsten Arbeit zieht er auch *Ar. spiratissimus* Qu. wieder zu *Vermiceras*. Nach meiner Ansicht ist die Gruppe des *Ar. spiratissimus* gesondert aufrecht zu erhalten.

u. s. w.

Bei Besprechung der Allgäuschichten giebt E. Fraas in seiner »Scenerie der Alpen« 1892 p. 193 ein Profil aus dem Gebiete des

Hochgern und zwar von der bekannten Fundstelle hinter der Maxhütte bei Bergen. Bei einer gemeinsam mit Herrn Dr. J. Böhm ausgeführten Begehung des Weissachenthales kamen wir zu folgender Deutung des Profils bei E. Fraas: Die »Kössner Mergel« bei Fraas führen Belemniten und Amaltheen, sind also Lias, dann folgen weiter schwarze und graue Mergel und Kalke des mittleren und unteren Lias, denen dann nach Fraas »rothe Hornsteine« angelagert sind. Durchwatet man den etwas breiten Bach, auf andere Weise lässt sich zu dieser Stelle überhaupt nicht gelangen, um sich dieses rothe Gestein etwas näher anzusehen, so ersieht man, dass man es nicht mit den den rothen Aptychenschichten zuzuzählenden Hornsteinschichten zu thun hat, sondern mit rothem Hierlatzkalk. An Fossilien fanden sich darin zahlreiche Arieten, ferner Belemnitenbruchstücke, und an Brachiopoden *Spiriferina alpina* Opp. und *Terebratula nimbata* Opp.

Ausser diesem Fundpunkte für Hierlatzkalk ist mir aus dem ganzen Gebiete um den Hochgern bis jetzt nur noch im Aiplgraben bei Staudach ein solcher bekannt.

Zwei grosse scharf getrennte Liaszüge lassen sich in diesem Gebiete unterscheiden: Ein nördlicher Zug, in welchem der Lias in Mergelfacies und ein südlicher in dem er in Kalkfacies auftritt. Der nördliche, die Mergelzone zieht sich von Staudach gegen Bergen hin; sie repräsentirt nicht nur den ganzen Lias von der Angulatenzone an, sondern auch noch den unteren Dogger in der Facies der Fleckenmergel.

Der südliche Zug, die Kieselkalkzone, zerfällt in zwei durch ein völlig liasfreies Gebiet von einander getrennte Bezirke. Vielfach geknickte und gefaltete, dünnbankige, graue, im allgemeinen fossilarme Kieselkalke lagern im nördlichen Bezirke direkt auf den Kössnerschichten auf; diese Kieselkalke sind an einigen Stellen von oberem Dogger, an anderen von Aptychenschichten direct überlagert, und dürften dort vielleicht den ganzen Lias repräsentiren. Im zweiten Bezirk der Kieselkalkzone, dem südlichen, vertreten die Kieselkalke den unteren Lias (Angulatenzone). Diesem Zuge gehört der Gipfel des Hochgern selbst an. Hier werden die Kieselkalke des unteren Lias von Crinoideenkalken des mittleren und oberen Lias und diese wieder von solchen des unteren Dogger überlagert oder aber folgt auf den Kieselkalk ein mächtiger fossilleerer rother Kalk, auf welchen wieder Aptychenschichten und Neocom folgen. Die Stellung der rothen Kalke ist bei dem Mangel an Fossilien unsicher, wahrscheinlich repräsentiren sie die ganze Serie vom mittleren Lias bis zu den Aptychenschichten.

Zur Contactmetamorphose am Granit des Hennberges bei Weitisberga.

Von **O. Mügge.**

Königsberg i. Pr., 27. April 1901.

Die Mittheilungen von Hess v. Wichdorff in diesem Centralblatt 1901, 113 riefen mir einige Beobachtungen in die Erinnerung, die ich vor einigen Jahren in demselben Gebiete machte. F. E. Müller, der die Contactgesteine des Hennberges im Neuen Jahrbuch für Min. etc. 1882 II eingehend beschrieben hat, erwähnt p. 218 auch des vielfachen Vorkommens von Pyrit in den unveränderten Culmschiefern und stellt p. 237 fest, dass er in sämmtlichen Andalusithornfelsen verschwunden sei. In den veränderten Schiefern, zumal den weniger thonigen und mehr quarzigen findet man indessen noch vielfach würflige Durchschnitte, sie sind zum Theil hohl, zum Theil mit Quarz, zum Theil aber mit einem Gemenge von Pyrit und Magnetkies erfüllt, oder enthalten letzteren allein, sodass wahre Pseudomorphosen von Magnetkies nach Pyrit entstehen. Ebenso erscheint der Magnetkies hie und da in feinen Schnüren. Man ist in der That berechtigt, den Magnetkies zu den Contact-Mineralien zu rechnen, denn obwohl ihn die Lehr- und Handbücher als solches nicht aufführen, wird er sehr vielfach aus Contactgesteinen erwähnt[1] und zuweilen auch ausdrücklich als Umwandlungsproduct des Pyrit bezeichnet[2]. In der That ist dieser metamorphische Process so einfach, dass man ihn mit Leichtigkeit nachahmen kann. Bettet man Pyritkryställchen in fein gepulverten Thonschiefer, dem man, um alle Oxydationsvorgänge zu vermeiden, etwas Kohle und Schwefel[3] beigemengt hat und erhitzt, so erscheinen die Pyrite nach der Abkühlung von Sprüngen durchzogen sind tombac- bis schwarzbraun geworden und werden vom Magneten stark angezogen; ebenso geben bereits Fouqué und Michel-Lévy[4] an, dass beim Erhitzen von Pyrit in geschlossenem Tiegel und in indifferentem Gas eine pulverige Masse von der Zusammensetzung des Magnetkieses entsteht. Dass nicht aller Pyrit zu Magnetkies im Schiefer zersetzt wird, mag daran liegen, dass der Schwefel manchmal nicht entweichen kann, wenigstens giebt Pyrit in zugeschmolzenen

---

[1] Charakteristisch ist auch, dass er fast alle cordieritführenden Gesteine der sog. kryst. Schiefer begleitet.

[2] So von Beck und Luzi (Neues Jahrb. für Min. 1891 II, 33 aus dem Chiastolitschiefer von Burckhardtswalde in Sachsen; nach R. Beck (Min. und petrographische Mitth. **13**, 314) ist in den contactmetamorphen Schiefern des Elbthalgranits Magnetkies an Stelle von Pyrit getreten.

[3] Die Dämpfe des letzteren werden auch im Schiefer bei der Erhitzung frei werden und ihn durchtränken.

[4] Fouqué et Michel Lévy, Synthèse des minéraux etc. p. 316, 1882.

Röhrchen, soweit erhitzt, dass es mit Schwefeldampf sich füllt, nur einen kleinen Theil seines Schwefels ab.

MÜLLER traf unter den metamorphen Gesteinen auch solche an, welche Plagioklas und Orthoklas als wesentliche Gemengtheile enthalten. In meiner, allerdings nicht sehr grossen Sammlung fehlt Plagioklas und der Orthoklas erscheint nicht als eigentlicher Gemengtheil der Gesteine, sondern in mikroskopisch schmalen und bis 3 mm breiten gelblichen Aederchen; auf offenen Klüften erkennt man auch sehr kleine Kryställchen, anscheinend der Form (110), ($\bar{1}01$). Dagegen beobachtet man im Dünnschliff ein von MÜLLER nicht erwähntes Mineral, das wahrscheinlich Cordierit ist. Grössere Individuen desselben scheinen wie die zierlichen Chiastolithe auf die ursprünglich thonreicheren Schichten beschränkt zu sein, sie sind trübe, von rundlichem Umriss, zuweilen mit keilförmig abgegrenzten, abweichend auslöschenden Partien, stets wohl schon stark zersetzt und voller Einschlüsse. Ferner scheinen zum Cordierit aber auch knäulartig gehäufte und pflasterartig an einander gedrängte Massen von unregelmässigen Umrissen und namentlich die Knoten der Schiefer zu gehören. Diese erscheinen im Schliff senkrecht zur Schieferung meist linsenförmig, zuweilen mit deutlich viereckigem Umriss und meist liegt ihnen einheitlich polarisirende, aber von Einschlüssen der Grundmasse fast überfüllte Substanz zu Grunde, ihre Auslöschung geht im Schliff senkrecht zur Schieferung meist der grösseren Axe der elliptischen Querschnitte parallel, während in den rundlich conturirten Schnitten parallel der Schieferung deutliche Aufhellung nicht mehr eintritt.

Die Knoten der Contactschiefer sind ja schon öfter als Cordierit, ebenso auch schon als Andalusit, resp. als Zersetzungsprodukte derselben angesprochen. So giebt ROSENBUSCH[1] an, dass die Knoten zuweilen für umgewandelte Cordierite gehalten werden könnten; HUSSAK[2] kommt für einen Knotenglimmerschiefer von Tirpersdorf zu dem Resultat, dass die Knoten in pinitartige Substanz umgewandelte, sehr einschlussreiche Cordierite sind, dass sie ebenso in metamorphen Schiefern von Hlinsko in Böhmen und von Weesenstein in Sachsen zersetzte Andalusite vorstellen. Nach HARKER und MARR[3] sind die Flecke in den Contactschiefern des Shap-Granites unvollkommene, mit vielen Einschlüssen vollgepropfte Krystalle, vielleicht von Andalusit. R. BECK[4] beobachtete im Contacthof der Granite des Elbthal-Gebirges aus Cordierit bestehende Knoten, während PELIKAN[5] dies in solchen vom Monte Doja noch zweifelhaft lässt, ebenso HIBSCH[6] für solche in Contactschiefern am Granit

[1] ROSENBUSCH, Steiger Schiefer etc., p. 208, 1877.
[2] HUSSAK, Sitz-Ber. Niederrhein. Ges. Bonn. 1887, 87.
[3] HARKER und MARR, Quart. Journ. geol. Soc. **47.** 420. 1891.
[4] R. BECK, Mineral. u. petrogr. Mitth. **13.** 313. 1892.
[5] PELIKAN, Das. **12.** 166. 1892.
[6] HIBSCH, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. **41.** 235. 1891.

des Elbthales nördlich Tetschen. Endlich bemerkt auch BECKE gelegentlich eines Referates über HUTCHINGS[1], dass Substanzen ähnlich der dort als Material der Knoten beschriebenen von ihm als Zersetzungsprodukte des Cordierit beobachtet sind. Die Leichtigkeit, mit welcher nach vielen neueren Beobachtungen Cordierit sich in gefritteten Gesteinen bildet, würde mit der Häufigkeit seiner Zersetzungsprodukte in älteren Contactgesteinen durchaus harmoniren, indessen ist zu vermuthen, dass auch noch andere Minerale als Cordierit und Andalusit in derselben Form auftreten können, z. B. Feldspathe, Biotit. Aus Diabascontact kennt man ja in der That schon Contactschiefer, deren Knoten Albit sind, ebenso erscheinen die Augite, Granate etc. mancher Kalkhornfelse wenigstens oft ähnlich erfüllt mit Einschlüssen wie die Cordierite der Knoten. Ich habe die feste Ueberzeugung, dass den Knoten überall Neubildungen einheitlicher Krystalle oder Aggregate von wenigen solchen Krystallen zu Grunde liegen und dass der Umstand, dass die Knoten später vielfach als in der krystallinen Entwicklung zurückgebliebene Theile der Schiefergrundmasse erscheinen darin begründet ist, dass diese Schiefergrundmasse eben dadurch, dass sie in diese Neubildungen eingeschlossen wurde, an der weiteren Umbildung zu gröber krystallinen Massen verhindert wurde.

---

[1] Neues Jahrb. f. Min. etc. 1900. I. — 395 —.

Besprechungen.

Report of the bureau of mines Toronto, Ontario, 1900.

ARCHIBALD BLUE: Mineral industries of Ontario. pag. 9—34.

J. A. BOW: Mines of northwestern Ontario. pag. 35—88.

C. DEKALB: Mines of eastern Ontario. pag. 89—111.

D. G. BOYEL: Michipicoton mining division. pag. 112—118.

A. P. COLEMAN: Copper and iron regions of Ontario. p. 143—191.

W. G. MILLER: Minerals of Ontario with notes. pag. 192—212.

J. W. BAIN: A sketch of the nickel industry. pag. 213—224.

Der Gesammtwerth der Mineralproduktion von Ontario in 1899 betrug 8789901 Dollars. Unter diesen Produkten waren: Steinsalz, Gyps, Graphit, Talk, Glimmer, Arsen, Eisenerze, Nickelerze, Kupfer, Gold und Silber. Der Werth des Goldes war 424000, der Eisenerze 21000, des Arsens 4842 Dollars.

Der Bericht von W. G. MILLER enthält ein Verzeichniss der wichtigsten in Ontario vorkommenden Mineralien mit Bemerkungen über ihre Zusammensetzung und ihr Vorkommen. Das Verzeichniss enthält etwas über 300 Mineralnamen, die Zahl der berücksichtigten Mineralien selbst bleibt etwas unter 250. Nur in wenigen Fällen sind neue Thatsachen mitgetheilt, ausser in Bezug auf Fundorte. Die meisten Bemerkungen sind Auszüge aus den kanadischen geological reports und aus verschiedenen Zeitschriften, in denen diese Vorkommen beschrieben worden sind. Man hat es so mit einer Uebersicht über die gegenwärtige Kenntniss der Mineralogie von Ontario zu thun. Einige der neuesten wohlbekannten Mineralvorkommen sind die folgenden:

Arsen auf Edward's Island, Lake Superior. Wismuth in der Stadt Tudor. Bittersalz als Efflorescenz auf Serpentin am Crow Lake, Marmora und als Inkrustation auf Dolomit und »shales« bei Collingwood. Kobaltblüthe auf der Cross Mine, Madoc; auf Magneteisen auf der Dominion Mine; als Inkrustation auf Kalkspath, Prince's Mine, Thunder Bay; am Südostende der Bay of Islands, Bad Vermilion Lake. Hessit am Gold Creek, Pine Portage Bay, Rainy River. Te = 35,40; Ag = 61,01; Sa = 96,41; G = 7,968.

Löllingit in Lot 16, R. XIV, Galway. As = 70,11; S = 0,80; Fe = 24,41; Co = 2,85; Ni = 0,78; Quarz = 1,69; Sa = 100,64. Morenosit in Denison, in Drury und auf der Wallace Mine und der Mündung des Whitefish River. Zinnstein in Begleitung von Sperrylith in der Vermilion Mine, Denison. Er findet sich in der Nähe des Lake Wahnipitae, und mit Columbit im Stadtgebiet von Lyndoch.

In dem Report von Bain wird berichtet, dass der Ertrag der Sudbury-Grube an metallischem Nickel in 1899 ungefähr 2600 metr. Tonnen betrug; der mittlere Ertrag für die 5 vorhergehenden Jahre war ca. 2000 Tonnen. Das Erz ist in der Hauptsache ein Gemenge von Kupferkies und Magnetkies, doch finden sich auch kleinere reine Massen des ersteren und grössere des letzteren Minerals zerstreut durch die gemischten Erze. Das Nickel scheint in dem Magnetkies einen Theil des Eisens in wechselnden Mengen zu vertreten. Der mittlere Nickelgehalt beträgt 3 %. Gelegentlich werden auch nickelreichere Massen gefördert, in denen dann oft Millerit, Pentlandit und andere wesentlich Nickel enthaltende Mineralien zu beobachten sind. Das zum Verschmelzen kommende Erz enthielt in den letzten 7 Jahren im Mittel 2,51 % Nickel und 2,92 % Kupfer.

W. S. Bayley.

A. J. Moses: Simple tables for the determination of the common or economically important minerals. (School of mines Quarterly. **21.** 1900. pag. 192.)

Es ist ein einfaches Schema zur Bestimmung der gemeineren Mineralien mittelst ihrer physikalischen Eigenschaften und ihres Löthrohrverhaltens. Die Mineralien werden in 2 Gruppen, die metallischen und die nicht metallischen, eingetheilt. Die erste Gruppe zerfällt nach ihrer Farbe und Härte in 8 Untergruppen und jede von diesen nach dem Löthrohrverhalten in 6 noch kleinere Gruppen. Die nichtmetallischen Mineralien werden in lösliche und nichtlösliche zerlegt. Die letzteren theilen sich in 2 Untergruppen, deren erste diejenigen Mineralien enthält, die flüchtig sind oder die auf der Kohle einen magnetischen Rückstand hinterlassen, während sich in der anderen alle übrigen befinden. Die weitere Eintheilung beruht auf dem Verhalten gegen Salzsäure und weiterhin auf Löthrohrreaktionen. Die Tafeln finden sich auch in der neuen Auflage des Lehrbuchs von Moses und Parsons, Elements of mineralogy, crystallography and blowpipe analysis 1900. (Dieses Centralblatt 1900, pag. 298.)

W. S. Bayley.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogical Society of London. Sitzung vom 19. März 1901. Vorsitzender: Prof. A. H. Church, F. R. S.

Mr. H. L. Bowman las eine Mittheilung über die Glimmer, Turmaline und die anderen Mineralien, die sich in dem Pegmatit von Haddam Neck, Connecticut finden. Das Vorkommen gleicht dem von Auburn, Maine. Ein besonderes rosenrothes, fasriges Mineral, das Prismen von Lepidolith überzieht, ist, wie der Redner zeigt, eine Abart des Muscovit.

Mr. G. J. Herbert Smith erläuterte Krystalle von Calaverit vom Cripple Creek District in Colorado. Sie sind triklin, aber pseudomonoklin, was mit einer Zwillingsbildung zusammenhängt, wo die Zwillingsaxe parallel mit der Prismenkante ist. Die beiden Individuen sind ohne irgend eine erkennbare Grenzfläche durcheinandergewachsen. Die Krystalle sind auch in der gewöhnlichen Weise verzwillingt. Quantitative Analysen von Mr. G. J. Prior zeigen, dass das Material fast reines Goldtellurid $Au\,Te_2$ ist mit nur ungefähr 1 % Silber.

Mr. W. Barlow legt Modelle vor, die die Anordnung der chemischen Atome in den Krystallen in Uebereinstimmung mit der Symmetrie zeigen sollen. Die Modelle bestehen aus dicht an einander liegenden Gummibällen von verschiedener Grösse, von denen jeder ein einfaches Atom vorstellt. Boracit, Borsäure und Zinnstein wurden besprochen. Die Struktur, die dem Boracit zugeschrieben wird, giebt eine Erklärung des von Mallard entdeckten besonderen Dimorphismus dieser Substanz an die Hand, während die Struktur des Zinnsteins die Zwillingsbildung dieses Minerals erläutert.

Miscellanea.

Die Entwickelung der geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin in der Zukunft.

In der festlichen Versammlung, welche von der Kgl. geologischen Landesanstalt und Bergakademie zu Berlin am 18. Januar veranstaltet wurde, hielt Herr Geheimer Oberbergrath Schmeisser eine Rede über die Entwickelung der Doppelanstalt in der Zukunft, aus der wir (nach dem Bericht in der Zeitschrift f. prakt. Geol.) folgende interessante Ausführungen entnehmen.

In den letzten Jahrzehnten des jüngst verflossenen Jahrhunderts hat sich ebenso wie auf allen anderen Gebieten der Technik auch auf dem Gebiete des Bergbau- und Hüttenwesens ein allgemeiner und scharfer Wettbewerb aller Culturvölker des Erdballs angebahnt. Selbst Völker, die wir in früheren Jahrhunderten als activ

in Frage kommend gar nicht in den Bereich der Berechnung zogen — ich deute hier auf das japanische Inselreich — nehmen diesen Wettbewerb jetzt auf. In besonders heftiger Weise treten in denselben ein die von der Vorsehung mit gewaltigen Bodenschätzen gesegneten, intelligenten und rücksichtslos vorgehenden Angehörigen der grossen Staatenunion jenseits des Atlantischen Oceans. Im dortigen Wettbewerbe droht uns in den nächsten Jahrzehnten gegenüber anderen Völkern die grössere Gefahr. Wenn auch die Ausbildung der nordamerikanischen Berg- und Hütteningenieure vorläufig noch an einer gewissen Einseitigkeit leidet, so arbeiten sie doch in der Erkenntniss dieses Mangels rastlos an ihrer Vervollkommnung und werden mit Hülfe der ihnen zur Verfügung stehenden grösseren materiellen Hülfsmittel, der freigebigsten Ausstattung ihrer Lehranstalten, zweifellos auch in der Herbeiführung einer allgemeineren Durchbildung rasche Fortschritte machen.

Nur gründliches Wissen in Theorie und Praxis, zähe Beharrlichkeit, strengste Pflichterfüllung werden uns vor Ueberflügelung bewahren und unserer Industrie die Behauptung und weitere Ausdehnung der errungenen Arbeitsfelder und Absatzgebiete gestatten.

Bei unseren Bemühungen, dieses Ziel zu erreichen, müssen wir uns bei der Lagerstättenkunde von der einseitigen Berücksichtigung heimischer Verhältnisse loslösen und insbesondere auch bemüht sein, die Mineralschätze unserer in fernen Welttheilen liegenden Colonien zu erschliessen. Unserer Kenntniss der Kupfererzlagerstätte am Rammelsberge muss sich diejenige der Lagerstätten Arizonas, derjenigen am Lake Superior und am Mount Lyell gleichwerthig anschliessen. Vergleichende Studien zwischen den Oberharzer Gängen und den Vorkommen von Montana, Leadville, Huanchaca und Broken Hill sind unerlässich. Wir müssen mit der Ablagerung, Gewinnung und Verarbeitung der Goldlagerstätten von Canada, Californien, Nevada, Cripple Creek und derjenigen von Witwatersrand, bei Kalgoorlie und Bendigo, im Ural und in Transbaikalien vertraut sein wie in gleicher Weise mit den Steinkohlenlagerstätten an der Ruhr und Saar, zu Durham und Northumberland, in Pennsylvanien, Transvaal oder Schantung, der Eisenerze der Sieg und Lahn, Lothringens, Elbas, derjenigen zu Bilbao und in Algier, am Lake Superior, Lake Champlain und von Gellivara.

Die grosse Ausdehnung, welche die Bergbaukunde in allen ihren Zweigen gewonnen hat, gestattet nicht mehr eine encyclopädische Behandlung dieses Wissensgebietes. Es müssen daher Zweige desselben abgelöst und einer besonderen Erörterung unterzogen werden. Hierher gehört vor allen Dingen die Bergwirthschaftslehre, eine wesentliche Grundlage rationellen Betriebes, die vergleichende Kritik der verschiedenen Abbaumethoden und die Wetterwirthschaft auf Stein- und Braunkohlenbergwerken, welche unter dem Drucke zahlreicher und verheerender Explosionen sich zu einer besonderen Wissenschaft entwickelte.

Das Bergwerks- und Hüttenmaschinenwesen hat sich grossartig entwickelt und bedarf der sorgfältigsten Behandlung. Die Bedeutung der Elektricität steigt täglich in der Elektrochemie, Elektrometallurgie und Elektrotechnik. Die vorzügliche Verwendbarkeit der Elektricität im Bergwerksbetriebe hat der Bergbautechnick neue Bahnen gewiesen und ihr ein neues eigenartiges Gepräge gegeben. Die Lehre von der Verwendung der Elektricität in allen Gebieten ist daher sorgfältig zu pflegen.

Wenn nun auch der Lehrkörper ernstlich bestrebt ist, die Bedingungen zur Erreichung der uns gesteckten hohen Ziele zu erfüllen, so kann er doch nur Erfolg haben, wenn ihm vom Staate diejenige Fürsorge zu Theil wird, die dazu dient, die Bergakademie in ihren Bestrebungen zu kräftigen. Dazu gehört zuerst die volle Gleichwerthigkeit unserer Diplomingenieurprüfungen mit denjenigen der technischen Hochschulen als Vorbedingung zur Erwerbung der Doctorwürde. Ich hege keinen Zweifel, dass die in den zuständigen Ministerialressorts diesbezüglich umgehenden Verhandlungen zu einer vollen Befriedigung unserer Wünsche führen werden. Hierzu gehört aber weiterhin die Erlangung des Rechtes der Doctorpromotion selbst, um den schädigenden Abfluss unserer Studirenden, soweit sie Hüttenleute sind, an die technischen Hochschulen, soweit sie Bergleute sind, an die technische Hochschule zu Aachen, zu verhüten.

In der gleichen Lage wie unsere Bergakademie und wie diejenige zu Clausthal befindet sich auch die Bergakademie zu Freiberg. Wenn nun auch unsere Anstalt mit 40 Jahren ihres Bestehens noch als verhältnissmässig jung zu bezeichnen ist, so blickt doch unsere Schwesteranstalt Freiberg schon auf 134 Jahre, diejenige zu Clausthal auf 100 Jahre Alters zurück. An allen drei Akademien haben in Wissenschaft, Berg- und Hüttentechnik Männer hoher Bedeutung gelehrt.

Die Freiberger Bergakademie war schon im letzten Jahrzehnt des achtzehnten Jahrhunderts die fruchtbarste Pflegestätte der Geologie, zu einer Zeit also, als die Universitäten selbst sich der neuen Wissenschaft noch unzugänglich erwiesen. Von dort und aus Clausthal sind weithin anerkannte Gelehrte und Berg- und Hüttentechniker ausgegangen, lange Jahrzehnte bevor technische Hochschulen der neuen Form bekannt wurden. Wo ich in Afrika, Australien und Amerika Bergbaubezirke besuchte, überall wurden die Namen beider Anstalten, insbesondere derjenigen Sachsens, mit höchster Achtung genannt. Durch eine solche Vergangenheit, durch solche aus ihrer anerkannten Leistungsfähigkeit hervorgegangene, weltumfassende Anerkennung haben sich die Bergakademien den Anspruch auf gleichmässige Bewerthung mit den technischen Hochschulen hinsichtlich der ihnen zu ertheilenden Befugnisse wohl erworben.

Wenn unsere jüngere Anstalt nicht in demselben Maasse wie

Freiberg bis in die fernsten Welttheile bekannt ist — eine Thatsache, die wir hoffentlich bald ändern werden —, so entspringt das lediglich gerade dem geringeren Alter und dem Umstande, dass man die Auslandsbeziehungen mit Absicht seither weniger pflegte. In Bezug auf die Lehrkräfte darf sie sich in jeder Beziehung den Schwesteranstalten vollbewusst zur Seite stellen. Ohne Zweifel ist die Bergakademie in ihrer Verbindung mit der geologischen Landesanstalt eine der glänzendsten Pflegestätten praktischer Geologie, die sich der Uebertragung des Rechts der Doctorpromotion in vollstem Grade würdig erweist.

Ich komme noch einmal auf die überaus hohe Bedeutung, welche der ausländische, der überseeische Bergbau für die Weltwirthschaft gewonnen hat, und auf den Umstand zurück, dass die Schwierigkeit, deutsche Bergingenieure mit grösserer Auslandserfahrung zu erlangen, in jüngster Zeit mehrfach beklagt wurde. Aus der wachsenden Erkenntniss dessen schöpfe ich die Hoffnung, dass unsere bergmännische Jugend sich in steigendem Maasse dem Studium des überseeischen Bergbaus zuwenden wird, nicht nur theoretisch, sondern auch praktisch selbst hinausgehend in die Ferne.

Ich würde mit Freude begrüssen, wenn der Herr Minister für Handel und Gewerbe in die Vorschriften über die Ausbildung und Prüfung für den höheren Staatsdienst in der Berg-, Hütten- und Salinenverwaltung die Verpflichtung für jeden Bergassessor aufnehmen wollte, dass er nach bestandenem zweiten Examen eine längere, mindestens halbjährliche Reise in das Ausland, je nachdem mit Staatsbeihülfe, zu unternehmen hat. Die grosse erworbene praktische Erfahrung, der erweiterte Blick in die Beurtheilung der Verhältnisse grosser Wirthschaftsgebiete würden in der Vervollkommnung des heimischen Bergbaus und der Erschliessung der Mineralschätze unserer Colonien reiche Früchte tragen zum Segen des Vaterlandes.

In werthvollster Weise würden unsere grossen, in überseeischen Unternehmungen arbeitenden Bank-, Explorations- oder Bergingenieurfirmen die Ausbildung deutscher Privatingenieure grösserer Auslandserfahrung zu fördern vermögen, wenn sie sich dem engischen Systeme zuwendeten, d. h. junge tüchtige Männer gleich nach Verlassen der Schule als Angehörige der Firmen behufs praktischer Lehrzeit in das Ausland zu entsenden, sie dann in der Heimath ihre akademischen Studien betreiben zu lassen und nach Beendigung derselben zu weiterer technisch-praktischer Ausbildung wiederum ins Ausland zu führen.

Wo ich immer persönlich in der Lage sein würde, derartige Bestrebungen zu unterstützen, das sage ich besonders meinen jungen studirenden Freunden, werde ich stets dazu bereit sein. So manche unserer jüngeren Bergleute haben durch mich den Weg in das Ausland gefunden und ich werde auch weiterhin bei jeder Gelegen-

heit jüngeren und älteren Herren meine ausländischen Beziehungen zur Verfügung stellen.

Die geologische Landesanstalt wird zur ferneren Erfüllung der ihr durch das Statut gestellten Aufgaben folgende Wege einschlagen:

Seit Beginn der diesjährigen Winterthätigkeit finden wöchentlich Conferenzen der wissenschaftlichen Beamten der geologischen Landesanstalt statt, in denen die Ergebnisse der Feldaufnahmen des vergangenen Sommers zum Vortrage und zur Besprechung gelangen.

Diese Erörterungen haben den Zweck, einestheils den Austausch der Beobachtungen und Erfahrungen und den Ausgleich von Meinungsverschiedenheiten in der geologischen Auffassung in kurzer Zeit zu ermöglichen; sie dienen aber auch zur Belehrung der jüngeren Geologen an den Erfahrungen der älteren, sind überhaupt ein vorzügliches Mittel der sorgfältigen, homogenen Durchbildung des wissenschaftlichen Beamtenkörpers für die Zwecke der praktischen Geologie.

Von den jetzt in Kartirung befindlichen Gebieten aus wird die weitere Aufnahme nicht sprunghaft, sondern thunlichst im Zusammenhang mit den geschehenen Aufnahmen vorgehen zur allmählichen Schliessung der Lücken. Hierbei ist den Erfordernissen der Volkswohlfahrt, der Landesmelioration, der Ermittelung breiterer Grundlagen der verschiedensten Industriezweige im weitestmöglichen Maasse Rechnung zu tragen. Wird der geologisch-agronomischen Aufnahme eine grosse Bedeutung für die Landwirthschaft zuerkannt werden müssen, so darf doch die Bedeutung der stratigraphischen Verhältnisse für den Bergbau nicht verkannt, die Gebirgsaufnahme neben der Flachlandaufnahme nicht vernachlässigt werden. Ich halte es daher für sehr wichtig, die Gebirgsaufnahme von den in Aufnahme befindlichen Gebieten aus in die grossen Bergbaureviere vorschreiten zu lassen.

Die Aufnahmen bei Iserlohn, Menden u. s. w. werden daher einerseits nach N in das grosse rheinisch-westfälische Steinkohlengebiet und nördlich der Ruhr, andererseits nach S in das Eisenerzgebiet des Siegerlandes ausgedehnt werden. Die alten Aufnahmen im oberschlesischen Industriegebiet werden behufs Berichtigung und Herausgabe in Messtischblattgrösse der Revision unterzogen, die Kartirungen der anderen grösseren Bergbaubezirke, in Niederschlesien, im Harz, in den Provinzen Sachsen und Hessen und bei Aachen, welche schon in Bearbeitung sind und zum Theil dem Abschlusse nahe stehen, werden thunlichst beschleunigt.

Da im Gebirgslande ebenfalls landwirthschaftliche Interessen in Frage kommen, sind die geologisch-agronomischen Untersuchungen einschliesslich der physikalisch-chemischen Bodenanalyse

auch im Gebirgslande, so weit als erforderlich, zur Anwendung zu bringen.

Bis jetzt wurden 445 volle Messtischblätter veröffentlicht; 59 befinden sich zwar im Druck, sind aber noch nicht vollendet, 165 sind fertig kartirt, aber noch nicht im Druck, 149 sind in Aufnahme.

Von den 2973 Messtischblättern, welche das ganze Aufnahmegebiet umfasst, sind also noch 2154 zu erledigen. Da nun ein Geologe im Flachlande $1\frac{1}{2}$ Messtischblätter im Jahre durchschnittlich bearbeiten kann, während im Gebirgslande mit Rücksicht auf die weit schwierigeren Verhältnisse die jährliche Leistung geringer ist, werden bei einem Personalbestande von 40 Feldgeologen am 1. April 1901 noch 50 Jahre erforderlich sein, bis das ganze Aufnahmegebiet vollendet ist.

Die Erfüllung einer Culturaufgabe von so eminenter Bedeutung wie diejenige der geologischen Landesuntersuchung, verlangt, dass von allen zu ihrer Förderung berufenen Interessenkreisen, vornehmlich aber vom Staate, weitere Mittel behufs thunlichster Beschleunigung der Kartirung und Veröffentlichung der Karten bereitgestellt werden, um die Ergebnisse der Aufnahmen möglichst rasch nutzbares Gemeingut der Bevölkerung werden zu lassen.

Wenn ich auch anführen konnte, dass die geologisch-agronomische Landesuntersuchung grosses Interesse bei den Vertretern der Landwirthschaft gefunden habe, so darf doch nicht verschwiegen werden, dass die grosse Wichtigkeit unserer Untersuchungsmethode noch nicht weit genug in die Kreise der Landwirthe eingedrungen ist. Wir versuchen daher durch alle angängigen Mittel in Wort und Schrift, die Kenntniss der Bedeutung unserer Untersuchungen in die weitesten Kreise des Volkes zu tragen, und besonders auch das Verständniss des Kartenlesens durch Instruction landwirthschaftlicher Wanderlehrer in geologischen Kursen, durch Belehrung von Volksschullehrern, durch Vorträge unserer Geologen in landwirthschaftlichen Vereinen und durch Herausgabe kurzer gemeinfasslicher Darstellungen thunlichst zu wecken.

Wir erachten es für sehr bedeutungsvoll im Interesse der Förderung der Volkswohlfahrt im Allgemeinen, wenn die geologische Landesansalt geradezu von Staatswegen zur Centralstelle für Auskunftsertheilung in Fragen praktischer Geologie erklärt wird, so dass sie zur Berathung staatlicher und communaler Behörden, von Verbänden oder Privaten herangezogen werden kann in von der geologischen Beschaffenheit des Bodens beeinflussten Fragen gemeinnütziger und auch privatrechtlicher Art, soweit Missbrauch im speculativen Interesse ausgeschlossen ist.

Schon besteht ein Vertragsverhältniss mit der Verwaltung der preussischen Staatsdomänen, sowie mit der deutschen Landwirthschaftsgesellschaft hinsichtlich geologisch-agronomischer Untersuchung und Kartirung der Domänen und Güter im Maassstabe 1 : 10000. Die Dienste unserer Geologen würden aber hierfür noch

weit mehr als bisher, ausserdem aber auch zu Zwecken der Wasserversorgung, der Eisenbahn- und Kanalbauten, Flusscorrectionen, Thalsperrenanlagen, Entwässerungs- und Rieselfeldanlagen, zur Beurtheilung mancher Quell- und Flussverunreinigungen und der Tiefbohrungen sehr zweckmässig nutzbar zu machen sein.

Es ist eine merkwürdige, oft zu beobachtende Erscheinung, dass gerade der Bergwerksbesitzer oder Bergingenieur im Vertrauen auf eigene einschlägige Studien der Hülfe des Fachgeologen entrathen zu können glaubt. Dies beruht zum Theil auf dem Argwohne, dass der Fachgeologe, an der Oberfläche haftend, zum Hinabsteigen in die Grubenbaue wenig bereit sei. Die Leitung der geologischen Landesanstalt erachtet es indess als unabweisbare Pflicht jedes der an der Anstalt beschäftigten Geologen, dass er über Art und Verhalten der in Ausbeutung stehenden Lagerstätten nutzbarer Mineralien, insbesondere über Nebengesteinsverhältnisse sich sorgfältig unterrichtet hält, wo er irgend Gelegenheit dazu hat.

Die zeitweilige Anhörung der Geologen würde — das lehrt die Erfahrung — manchem Bergwerke schon nutzbringend gewesen sein, und es vor Schaden bewahrt haben. Sie würde meiner Erfahrung nach die Selbstschätzung des Bergingenieurs bei vernünftiger sachlicher Erwägung keineswegs beeinträchtigen.

Es besteht die Absicht, kartographische Darstellungen der Gewinnungs- und Absatzgebiete der wichtigeren nutzbaren Mineralien Preussens nach Art der bekannten Eisenbahnverkehrsstatistik zu fertigen und damit Beschreibungen der betreffenden Mineralvorkommen zu verbinden. Wir betrachten dies für ein den bergbaulichen und industriellen Zwecken sehr förderliches Unternehmen.

Endlich würde die geologische Landesanstalt in ihrer Verbindung mit der Bergakademie auch den kolonialen Interessen des Reiches vortheilhaft dienstbar gemacht werden können. Die Colonialverwaltung kann bei der fortschreitenden geologischen und bergbaulichen Erschliessung der Colonien einer ständigen Berathung durch sachverständige Organe in Fällen praktischer Geologie auf die Dauer nicht entrathen. Hierzu ist die anerkannte Pflegstätte praktischer Geologie des grössten Bundesstaates geeignet und vorzugsweise berechtigt.

Ebenso wie an der Oberrechnungskammer in Potsdam durch Angliederung einiger Reichsbeamten im Rechnungshofe des deutschen Reiches eine Aufsichtsstelle für das Rechnungswesen des Reiches geschaffen ist, so könnte auch durch Beiordnung eines oder nach Bedürfniss mehrerer, aus Reichsfonds zu besoldender Geologen zur geologischen Landesanstalt zu Berlin diese zu einem jederzeit von der Colonialverwaltung in directem Verkehr anzurufenden Reichsorgane gemacht werden. Ich bin überzeugt, dass eine Verständigung der Reichs- und Staatsregierung über diesen Punkt leicht herbeizuführen sein würde.

Die dem Reiche dienstbare Abtheilung der geologischen Landesanstalt würde das gesammte geologische Material der Colonien in einem geologischen Colonialmuseum sammeln, sichten und verarbeiten; sie würde eine Auskunftsstelle bilden für alle Fälle praktischer Geologie der Colonien; sie würde den hinausreisenden Forschern zur Vorbereitung und Belehrung und unter Heranziehung der Kräfte der Bergakademie zur Berathung bei der geologischen oder bergmännischen Ausrüstung von Expeditionen dienen.

Personalia.

E. Kittl, Custos in der geologisch-palaeontologischen Abtheilung des k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien, hat sich als Privatdozent für Geologie und Palaeontologie an der dortigen Technischen Hochschule habilitirt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

D'Achiardi, G.: Geocronite di Val di Castello presso Pietrasanta (Toscana).
Atti d. Soc. Toscana di Scienze Nat. Mem. **18.** 15. p. 3 Fig. Pisa 1901.

Auerbach, F.: Die Gleichgewichtsfiguren pulverförmiger Massen.
Ann. d. Phys. (4). **5.** 170—219. **1901.**

Bidlingmaier, Fr.: Geometrischer Beitrag zur Piëzoelektricität der Krystalle.
Inaug. Dissert. Göttingen. 8⁰. 60 S. 4 Fig.

Bodländer, G. und **Breull**, P.: Die Bildung des Natriumbicarbonats.
Zeitschr. f. angew. Chemie. **1901.** Heft 16 und 17.

Bombicci, L.: Sopra una nuova contorsione arcuata di speciali allineamenti nei cristalli di Quarzo. Replica a due obiezioni della cristallisazione cubiforme della silice nella Cubosilicite. 2 memorie.
Bologna, Mem. Accad. **1900.** 4. 10 e 6 pg. c. 2 tavole.

Campbell, J.: Simple Tests for Minerals, or every man his own Analyst. 7. edition. Sydney **1900.** S. 480 pg. cloth.

Fletcher, L. On the meteoric stones which fell near Zomba, British Central-Africa, on february 25th. 1899; with notes on the chemical analysis of such bodies (1 Karte).
The mineralogical Magazine **13.** No. 59. Mai **1901.** Proceed. 1—37.

Goodchild, F. G.: On Hematite on Arthurs Seat.
Transactions of the Edinburgh Geological Society. **8. 1901.** Pt. 1. S. 1.

Hilton, H.: On a simple proof of the rationality of the anharmonic ratio of four faces in a zone.
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** Proceed. 69—70.

Hofmann, K. H. und **Heidepriem**, W.: Eine Bröggerit-Analyse.
Ber. d. deutsch. chem. Ges. **34.** **1901.** pg. 914—915.

Hofmann. K. A. und **Prandtl**: Ueber die Zirkonerde im Euxenit.
Ber. d. deutschen chem. Ges. **34.** **1901.** pg. 1064—1069.

Hudson, R. W. H. T.: Addition to a former note on the rotation of points and plenes about an axis.
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** Proceed. 71—72.

Kelly, Agnes: Beiträge zur mineralogischen Kenntniss der Kalkausscheidungen im Thierreiche.
Jenaische Zeitschrift für Naturwissensch. **35.** **1901.** 427—494. 1 Tafel.

Petrographie. Lagerstätten.

Adda, von: Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleum-Schürfungen im nördlichen Theile des Comitates Zemplén in Ungarn (1 T.)
Mittheil. Jahrbuch d. k. ungarischen geologischen Anst. XII. Bd. 3. Heft. **1900.** 265—319.

Bell, W. F.: Concretions of Ottawa Country, Kansas.
American Journal No. 64. April **1901.** 315—316.

Bogaert, van C.: Note sur la resistance des Pierres naturelles aux intempéries.
Bull. Soc. B. Géol. **1901.** 23 pg. Bruxelles.

Broeck, van den, E.: Le Dossier Hydrologique du régime aquifère en Terrains calcaires et le rôle de la Géologie dans les recherches et études des travaux d'eaux alimentaires.
Bull. Belge de Géologie, XI. 1897. Bruxelles. April **1901.** 378—554.

Cadell, Henry M.: On the Geology of the oil Shale fields of the Lothians.
Tranzact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8.** **1901.** Pt. XIII. pg. 116.

Coomára-Swámy: Note on the occurence of Corundum as a Contact-Mineral at Point Paul near Morlaix (Finistère).
Quart. Journal Geolog. Soc. of London. **1901.** 85—188.

Dakyus, R.: Origin of Coal.
Geological Magazine. **1901.** pg. 135.

Denkmann, A.: Geologische Untersuchung der Wolkersdorfer Quelle bei Frankenberg in Hessen.
Zeitschr. f. praktische Geologie. IX. **1901.** 9 S. 1 K.

Gesell, A.: Die geologischen Verhältnisse des Petroleum-Vorkommens in der Gegend von Luh im Ungthale. (1 T.)
Mittheil. Jahrbuch d. k. ungarischen geologischen Anstalt. XII. Bd. 4. Heft. **1900.** pg. 323—335.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Grosser: Arrhenius' Betrachtungen über das Erdinnere und den Vulkanismus.
Sitz.-Ber. Niederrhein. Ges. f. Natur- und Heilkunde. Bonn, **1901**. 13 S.

Hoernes, R.: Zum fünfzigjährigen Jubiläum d. K. K. Geologischen Reichsanstalt in Wien.
Mitth. d. Nalurw. Ver. f. Steiermark. **1900**. 11 S.

Hornsitzky, H: Die agro-geologischen Verhältnisse des III. Bezirkes (O-Buda) der Haupt- und Residenzstadt Budapest, mit besonderer Rücksicht auf die Weinkultur. (1 T.)
Mitth. aus dem Jahrb. der k. ungarischen geologischen Anstalt. XII. Bd. 5. Heft. **1901**. pag. 339—367.

Hunt, Arthur R.: The age of the earth and the Sodium of the Sea.
The Geological Magazine. March. **1901**. pag. 125—128.

Jones, T. Rupert: History of the Sarsens (Concluded from February).
The Geological Magazine. March. **1901**. pag. 115—125.

Knett, J.: Bericht über das Detonationsphänomen im Düppauer Gebirge am 14. August 1899. Mitth. der Erdbeben-Commission der Akad. d. Wiss. in Wien. XXI.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. **109**. (1.) 735—767. 2 T. 6 Fig. **1900**.

* **Martonne**, E. de: Sur la formation des cirques.
Annales de Géographie. T. X. Paris. **1901**. pag. 10—16.

* **Martonne**, E. de: Le levé topographique des cirques de Gauri et Galcescu (Massif du Paringu).
Buletinul Societatie inginerilor si industriasilor de Mine. vol. IV. Fasc. I—II, anul **1900**. Bukarest. pag. 1—42. 2 T. u. 1 K.

* **Memorias** y revista de la sociedad cientifica »Antonio Alzate«.
Mexico. **1900**. XIV. No. 11 u. 12. XV. Bd. No. 1 u. 2.

Nathorst: † Otto Torell den vetenskapliga polarforskningens grundläggare.
Ymer, **1900**. H. 4. 455—459 u. 1 Portrait-Tafel.

Newton, R. Bullen: Geological Literature of the Malay Peninsula lfs.
Geological Magazine. March. **1901**. 128—131.

Omori, F.: Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 5. 82 p. 19 t. Tokyo. **1901**.

Omori, F.: Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo.
Publ. of the Earthquake Investigation Committee. No. 6. 181 p. Tokyo. **1901**.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

D'Achiardi, G.: Lignite di val di Sterza presso il Botro della Canonica e rocce che l' accompagnano.
Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Nat. 17 marzo **1901**. 7. pag.

Ami, H. M.: On the subdivisions of the carboniferous System in Eastern Canada with special reference to the position of the Union and Riversdale formation of Nova Scotia, referred to the devonian System by some canadian Geologists.
The Proceed. and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science, Halifax, **10.** (= [2] 3) pt. 2. **1899** bis **1900**. 162—178.

Ammon, L. von: Ueber eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön.
Geognostische Jahreshefte **1900**. 13. Jahrgang, pag. 149—194.

Andersson, J. G.: Nyare litteratur om Beeren Eilands geologi.
Geol. Fören. Förhandl. **1901**. 219—230.

Barron, T. and **Hume**, W. F.: Notes on the Geology of the Eastern Desert of Egypt.
Geological Magazine. April **1901**. 154—161.

Chelius, C.: Erläuterungen zur geologischen Karte des Grossherzogthums Hessen im Maassstab 1 : 25000. VI. Lieferung. Blatt Lindenfels. **1901**. 41 pag.

Palaeontologie.

Bate, Dorothey M. A.: Bone cave in the Carboniferous limestone of the Wye Valley.
Geolog. Magazine. March **1901**. 101—106.

Cowper Reed, R. F.: Woodwardian Museum notes. (Pl. VII.)
Geolog. Magazine. March **1901**. 106—110.

Denckmann, A.: Das Vorkommen von Prolecaniten im Sauerlande.
Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellschaft. Jahrg. **1900**. pag. 112—115.

Fittipaldi, E. U.: Gastropodi del calcare turoniano di S. Polo Matese (Campobasso).
Atti R. Accad. delle scienze fis. e mat. Napoli. (2.) **10.** **1901**. 13 S. 1. T.

Frazer, P.: Alphabetical cross reference catalogue of all the publications of E. D. Cope.
»Antonio Alzate« 1900. **1901**. XIV. 439—466. Hadrosaurus-Myriapods. XV. 32—64. Nansen-Sauriodontidae.

Gasparis, A. de: Osservazioni sulle piante del carbonifero.
Atti R. Acad. delle scienze fis. e mat. Napoli. (2.) **10.** **1901**. 10 pag. mit 1 T.

Hilgendorff, F.: Ueber *Anthracomartus* aus dem pfälzischen Carbon.
Geognostische Jahreshefte **1900**. 13. Jahrg. pag. 1—6.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 13.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc. Seite

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien und über die Beziehungen der mediterranen zu den deutschen Nodosen.

Von **A. Tornquist** in Strassburg.

Bei dem Interesse, welches die mediterranen Ceratiten aus dem Formenkreis des Ceratites nodosus bieten, dürfte auch die Mittheilung eines neuen, wenn auch sehr fragmentären Fundes einer solchen Form erwünscht sein.

Aus einer Sammlung des in Sardinien wohlbewanderten Lovisato, dem wir in erster Linie die Kenntniss der sardischen Trias verdanken, gelangte unsere Sammlung kürzlich in den Besitz eines kleinen Blockes eines echten, graugelben Muschelkalk-Gesteins, aus dem sich das Fragment einer Ammoniten-Wohnkammer, welches auch schon vorher im Gestein sichtbar war, gut herauspräpariren liess. Die Wohnkammer zeigt die unverkennbaren Merkmale eines nodosen Ceratiten.

Dieser sardische Nodosus stellt neben den Vorkommnissen von nodosen Ceratiten bei Toulon, im Vicentin[1] und in der Dobrudscha[2] ein viertes Vorkommen dieser Formenreihe im Mittelmeergebiete dar. Die engen verwandtschaftlichen Beziehungen dieser Formen mit den im deutschen Muschelkalke auftretenden Nodosen sind — mit Ausnahme der rumänischen — vor kurzem von Herrn Dr. Philippi in seiner im übrigen so verdienstvollen Monographie der »Ceratiten des oberen deutschen Muschelkalkes«[3] bestritten worden, doch soll im folgenden gezeigt werden, dass die für diese Ansicht dort aufgeführten Argumente nicht gerade der glücklichste Theil dieser Bearbeitung sind und dass die enge Verwandtschaft der mediterranen Formen mit den deutschen gerade jetzt, nachdem die

[1] Zeitschr. d. d. geol. Ges. **50**. 1898. pag. 209.
[2] Neues Jahrb. f. Min. etc. 1900. I. pag. 173.
[3] Palaeontol. Abhandl. N. F. **4**. Heft 4. 1901.

deutschen Nodosen in einigermaassen fassbare Typen zertheilt worden sind, klar erkannt werden kann.

Die im Mittelmeergebiet vorkommenden nodosen Ceratiten kann man ihrem Auftreten nach in zwei Gruppen theilen, in solche welche in Schichten liegen, in denen ausser ihnen eine Fauna von rein mediterran triadischem Gepräge vorkommt und in solche, welche sich in Ablagerungen vorfinden, die dem Gesteine nach und der sie begleitenden Fauna nach in einer an die deutsche, ausseralpine Facies des Muschelkalks erinnernden Weise ausgebildet sind.

Zu den Funden von nodosen Ceratiten in rein mediterraner Facies gehört alleine das Vorkommen des Ceratites Münsteri in den oberen Buchensteiner-Schichten des Vicentins; ein ähnliches Vorkommen scheint nur noch dasjenige des Ceratites subrobustus in den central-asiatischen Gebieten zu sein, wie ich auf Grund der neuesten Berichte von Herrn Dr. NOETLING in folgendem zeigen werde.

Dagegen finden sich in einer typischen ausseralpinen Facies die Nodosen bei Toulon und in der Dobrudscha, und auch das neue Vorkommen in Sardinien gehört in diese Categorie.

Es soll damit aber keineswegs eine grundsätzliche Verschiedenheit dieser Vorkommnisse ausgesprochen werden. Schon das Auftreten des Ceratites Münsteri var. romanicus in der Dobrudscha stellt gewissermaassen einen Uebergang insofern dar, als die typischen Muschelkalkschichten von deutschem Facies-Gepräge bei Zibil inmitten eines im übrigen rein mediterranen Triasprofiles ausgebildet sind. Beide Facies der Triasformation greifen vielmehr in gewissen Gegenden des östlichen und westlichen Mittelmeergebietes finger- oder keilförmig ineinander und sind nicht so scharf getrennt, wie es am nördlichen Rande der Alpen wegen des grösseren räumlichen Abstandes beider Facies dort, der Fall zu sein scheint.

Ein Beispiel dieses Ineinandergreifens bietet auch das Triasprofil der ligurischen Alpen bei Savona, welches ich im verflossenen Jahre beschrieben habe[1] und dasjenige der Balearen nach Hermite, ganz abgesehen von den Triasvorkommnissen im östlichen Spanien, speciell demjenigen von Moro d'Ebro. Das für das westmediterrane Gebiet geradezu charakteristische Ineinandergreifen der beiden grossen Triasfacies werde ich weiter unten noch als eine besondere Triasfacies — die **tyrrhenische** — von den übrigen genauer bekannten Faciesgebieten Europas abtrennen.

Die Ausbildung des untersten Muschelkalkes in der ausseralpinen Facies im Vicentin zeigt auch Anklänge an Uebergangsgebiete beider Facies.

[1] Neues Jahrb. f. Min. etc. 1900. I. pag. 176.

1. Ceratites ex aff. evolutus Phil. in Sardinien.

Im äussersten Nordwesten der Insel Sardinien, im Gebirgszug der Nurra, gewinnen die Triasschichten eine erhebliche Ausdehnung. Lovisato[1] hat einen Bericht über diese Gegend veröffentlicht. Weiter südlich hat Bornemann[2] die Triasablagerungen studirt. In neuerer Zeit hat de Stefani[3] die sardische Trias behandelt.

Der mir vorliegende Block mit dem nodosen Ceratiten stammt speciell vom Mte Santa Giusta bei Bursa. Es ist ein rauchgrauer, gelblich verwitterter Kalkstein — ein fast typischer ausseralpiner Nodosuskalk. Der einzige lithologische Unterschied gegen die deutschen Vorkommnisse besteht darin, dass ein Theil der Fossilien und zwar vor allem der *Ammonit* vollkommen mit der Schale erhalten ist, was ja bei uns nur äusserst selten vorkommt.

Das Profil, in welchem dieses Gestein auftritt, ist von Lovisato im Jahre 1884[1] ziemlich eingehend beschrieben worden, doch ist es demselben nicht gelungen, eine bestimmte Gliederung der Schichten vorzunehmen. Der Mte Santa Giusta zeigt nach Lovisato ausschliesslich permische und triadische Schichten. Auf dem Grundgebirge von Jspusado findet sich eine Decke von Quarzporphyr, über welche Anagenite — es sind das für die westmediterranen Gebiete typische veränderte Conglomerate — von 6—8 m Mächtigkeit lagern; diese stellen offenbar ein Grundconglomerat dar, wie es beispielsweise auch im Vicentin in so typischer Weise entwickelt ist. Ueber diesem folgen mergelige Schichten, welche man verführt wird, als Vertreter der permischen Dolomitstufe des vicentinischen Gebietes anzusehen, obgleich solche Aequivalente des Bellerophonkalkes westlich von Iudicarien bisher nirgends beobachtet worden sind. Dann folgt ein rother und bunter Sandstein, welcher wie in Ligurien als Werfener Schichten, Aequivalente des Buntstandsteins, anzusprechen ist. Darüber stellt sich ein weisser, gelblicher Sandstein ein, der leicht zerfällt.

Ueber diesen ca. 70 m mächtigen Schichten beginnt ein dem ligurischen Wellenkalk, wie ich ihn von Noli bei Savona beschrieben habe, analoger Schichtcomplex. Derselbe soll nach Lovisato discordant auf den Sandsteinen lagern (?). Er beginnt mit gelblichen feinschichtigen, mergeligen Kalkbänken mit Rauchwacken und verschiedenen anderen Einlagerungen, in diesen finden sich bereits Spuren von Fossilien. Es sind an der Basis dieses Horizontes Anzeichen von Gypsführung deutlich erkennbar. 30 m über der Basis dieses Kalks finden sich zuerst Bänke mit *Encrinus liliiformis* aut., wie sie sich in Ligurien dort ebenfalls vorfinden und durch das

---

[1] Nota sopra il permiano ed il trasico della Nurra in Sardegna. Boll. del R. Com. geol. d'Italia. **15**. pag. 305. Taf. VI.

[2] Sul Trias nella parte meridion. dell' isola di Sardegna. Boll. del R. Com. geol. d'Italia. **12**. 267. Taf. V, VI.

[3] Cenni praeliminari sui terreni mesozoici della Sardegna. Rendiconti della R. Acc. dei Linc. **7**. 1891. pag. 427.

Auftreten von *Retzia trigonella* als Brachiopodenkalk, als Basis der Trinodosus-Schichten, charakterirt sind und den alpinen mittleren Muschelkalk darstellen. Ueber diesem Niveau treten wiederum mächtigeKalke auf, in denen sich beträchtlich höher zahlreiche Fossilien vorfinden. Vor allem nach der Bestimmung von Meneghini:

Encrinus liliiformis L.,
Lima striata Schloth.,
Mytilus eduliformis Schloth.,
Myophoria sp.,
Spirifer sp.,
Terebratula vulgaris Schloth.,
Trochus Albertinus Wissm.

Aus diesen Schichten stammt wohl das mir vorliegende Fragment des Ceratiten, denn de Stefani[1] erwähnt bereits das Vorkommen von Ceratiten in ihnen. Die erheblich höhere Lage über den Brachiopodenkalken von ligurischem Habitus lässt diesen Horizont als den echten Nodosushorizont, als das Aequivalent der oberen sogen. Buchensteiner Schichten, erscheinen. Lovisato hat in der Nurra keine höheren Triashorizonte angetroffen, um so wichtiger ist der kurze Bericht de Stefani's über die Nurra, in denen des Hangenden des Nodosuskalkes Erwähnung gethan wird. Es sind dies die Wengener Schichten in der mediterran triadischen Facies mit

Pecten sp.,
Halobia Lommeli Wissm.,
„ *simplex* Gemm.,
Daonella styriaca Mojs.

Darüber treten Kalke und schliesslich Hauptdolomit und *Gervillia exilis* und *Worthenia solitaria* auf.

Diese äusserst interessante Schichtenfolge zeigt einerseits besonders klar, wie berechtigt es ist, im Vicentin die Nodosen-Schichten als Aequivalente der oberen sog. Buchensteiner-Schichten zu betrachten und ferner, dass in Sardinien wiedereinmal ein klassisches Beispiel für die in den westlichen mediterranen Gebieten vorhandene Vermischung der beiden Trias-Facies gegeben ist. Das Triasprofil der Nurra erinnert dadurch ungemein an dasjenige der ligurischen Alpen bei Savona.

Bornemann beschrieb im Jahre 1881 kurz die Triasablagerungen in der Umgebung von Iglesia im Südwesten der Insel. Dort lagert auf älteren Gesteinen ein rothes Conglomerat mit eckigen Brocken von Quarz und kleinen Fragmenten von Kalkstein und feinkörniger Rauchwacke, Bänke festen Kalkes von splittrigem Bruch, hellgrün, höher mit rothen Flecken, dicke Bänke mit *Rhizocorallium jenense*-ähnlichen, wurmförmigen Körpern und eine graue, feste Kalkbank mit

[1] R. Acc. dei Lincei. 7. Fasc. 9. 1891. pag. 427. ff.

Myophoria Goldfussi Alb.,
Gervillia subglobosa Credn.,
Natica pulla Gldf.,
Litorina sp.,
Resten von Fischen.

Da die *Myophoria*, welche sich in Frankreich an verschiedenen Lokalitäten im unteren Keuper, wie bei uns zeigt, auf das Vorkommen des Keupers hinzudeuten scheint, so wird man sich vergeblich bemühen, eine Parallelisirung dieser im Süden und im Norden von Sardinien entwickelten Triasprofile vorzunehmen. Es sei noch hinzugefügt, dass BORNEMANN für den Horizont mit der *Myophoria*, welche er für *Myophoria fallax* hielt, das Alter des Röth in Anspruch nahm, doch hat BENECKE[1] bereits darauf hingewiesen, dass es die *Myophoria Goldfussi* des Keupers sein dürfte.

Das Fragment des Ceratites, welches nun vorliegt, stellt etwa die Hälfte der Wohnkammer dar. Die Umgänge sind rund, die Höhe vom Nabel bis zur Externseite beträgt 32 mm, die Dicke des Umgangs zwischen den Knoten 30 mm. Es ist also eine auffallend evolute Ceratitenform. Die Skulptur ist typisch nodos; es sind beiderseits etwas unterhalb des Externtheiles, einander gegenüberstehend mächtige Dornen vorhanden, typische hohle Nodosendornen, von denen aus schwache Rippen zum Nabel in radialer Richtung verlaufen, die aber, vordem sie den Nabel erreicht haben, schon verschwinden.

In dem Formenkreis der deutschen Nodosen sind ähnliche Formen vorhanden, welche PHILIPPI unter den Artbenennungen *Ceratites spinosus* und *Ceratites evolutus* abgeschieden hat. Die Lobenlinien dieser Formen zeigen von dem normalen Typus der Nodosen keine anderen Abweichungen als diejenigen, welche die geringe Involubilität der Schale, das langsame Anwachsen derselben mit sich bringen, aber auch diese allermeist nicht einmal deutlich. PHILIPPI trennt beide Arten nicht scharf von einander, sondern giebt recht wohl die Möglichkeit, dass man sie bei einander lassen könnte, zu. Der sardische Ceratites besitzt mit beiden die gleiche Gestalt der Schale; die Verhältnisse der Höhe und Breite der Schalen sind dieselben. Die Ausbildung der starken Dornen bei dem sardischen Ceratiten ist wie bei *Ceratites spinosus* eine ungemein starke, es fehlt bei ihm aber die Ausbildung von Dornen auf der Flanke selbst; auch die in grösserer Entfernung stehende Skulptur sowie das Verschwinden derselben noch vordem der Nabel erreicht ist, gleicht den Skulpturverhältnissen bei *Ceratites spinosus* und *evolutus*. In gewisser Weise stellt die sardische Form ein Zwischenstadium der beiden von PHILIPPI versuchsweise von einander getrennten Arten dar. Ich möchte sie daher als *Ceratites ex aff. evolutus* Phil. bezeichnen.

---

[1] Neues Jahrb. f. Min. 1887. I. Referat. pag. 301.

Ebenso wie weitere stratigraphische Untersuchungen auf Sardinien vielerlei Neues zu ergeben versprechen, so dürften auch weitere Funde dieses Ceratiten uns erst mit den Hauptmerkmalen desselben bekannt machen.

Die eigentliche Bedeutung dieses sardischen Ceratiten ist neben der Möglichkeit, nach ihm die Altersbestimmung eines Horizontes der sardischen Trias vorzunehmen, vor allem darin zu erblicken, dass wiederum weit östlich der Balearen und Spaniens Triassedimente in rein ausseralpiner Facies auftreten, die zeigen, wie innig die Vermischung der beiden Triasfacies in dem Gebiete des westlichen Mittelmeeres beschaffen ist. Es dürfte dort auch späterhin nicht möglich sein, eine scharfe Faciesgrenze durchzuziehen, sondern eine breite Zone des Ineinandergreifens ist vorhanden, in der die verschiedenen Horizonte übereinander lokal in wechselnder Facies ausgebildet sind.

Die bisher bekannt gewordenen Triasprofile von Moro d'Ebro, den Balearen, Savona, Sardinien und wohl auch Sicilien zeigen dabei die gemeinsame Erscheinung, dass der Muschelkalk bis zu den Nodosus-Schichten im allgemeinen in der deutschen Triasfacies, der Keuper von den Wengener Schichten an aber in der mediterranen Facies entwickelt ist. Diese Ausbildung der Trias in den westlichen Mittelmeerländern ist so typisch, dass ich dieselbe geradezu entgegen der deutschen und mediterranen Triasfacies als tyrrhenische Triasfacies bezeichnen möchte.

Das Vorkommen der tyrrhenischen Triasfacies auf Sardinien zeigt zugleich, dass die mediterrane Facies des Muschelkalkes über das heutige Gebiet des festländischen Italiens überhaupt garnicht westwärts reichte, dass bis in die iberischen Gebiete allein das mediterrane Keupermeer sich erstreckte.

Ich hoffe selbst in absehbarer Zeit durch eine Untersuchung bestimmter tyrrhenischer Gebiete diese Facies einmal genauer zu verfolgen zu können.

II. Die Beziehungen der mediterranen zu den deutschen Nodosen.

Unter diesem Gesichtspunkt der innigen Vermischung beider Triasfacies in den Gebieten des westlichen Mittelmeeres ist das Vorkommen von echten Nodosen dort keineswegs etwas so sehr auffallendes. Dort, wo sogar die lithologische Facies des Nodosenkalkes entwickelt ist, müssen die biologischen Verhältnisse denen in dem deutschen Triasmeere so ähnlich gewesen sein, dass auch echte Nodosen dort existiren konnten. Die Vorstellung, dass diese Formen also als exotische zu bezeichnen sind, muss man von vornherein von der Hand weisen. Das Vorkommen des *Ceratites Tornquisti* bei Toulon, des *Ceratites ex aff. evolutus* in Sardinien und des *Ceratites Münsteri var. romanicus* bei Zibil ist ein vollkommen normales und endemisches.

In schroffem Gegensatz zu diesen Vorkommnissen steht aber, wie ich es stets hervorgehoben habe, dasjenige von *Ceratites Münsteri* im Vicentin, wo die biologischen Verhältnisse diejenigen der mediterranen Facies gewesen sind, wie die Gesteinsbildung und die den Ceratiten begleitende Fauna zeigt und wo trotzdem eine echte Nodosen-Form auftritt.

Man muss diese verschiedenen Fundpunkte wohl auseinanderhalten, da das Auftreten der Nodosen an ihnen keineswegs ein analoges ist.

Ich hatte bei genauer Prüfung der mediterranen Nodosen den Schluss gezogen, dass sie alle in die Gruppe der deutschen Nodosen zu stellen sind und mit diesen so eng verbunden sind, dass die rumänische und die vicentinische Art mit deutschen Arten geradezu identisch sind, ebenso wie ich es oben für die sardische Art ausgeführt habe, sich vielleicht nur durch ganz minimale Unterschiede rein lokaler Natur unterscheiden, während für die Art von Toulon eine Identität mit einer deutschen Art vorläufig noch unbestimmt ist, dass sie wohl aber auch in die Gruppe der nodosen Ceratiten zu stellen ist. Ich hatte ferner auf die äusserst nahe Verwandtschaft dieser Nodosen mit dem *Ceratites subrobustus* Mojs. aus der asiatischen Trias hingewiesen und diesen letzteren geradezu als Vorläufer unserer Muschelkalkformen bezeichnet.

Diesen meinen Anschauungen ist E. Philippi kürzlich entgegengetreten. Er trennt vor allem den *Ceratites subrobustus* weit ab von den Nodosen, offenbar weil derselbe aus dem Buntsandsteine angegeben wurde. Alle Aehnlichkeiten mit den Nodosen sind dann natürlich für ihn die schönsten Convergenzerscheinungen. Was aber für eine vorurtheilsfreiere Betrachtung auf der Hand lag, dass der *subrobustus* sehr nahe mit den Nodosen verwandt sei, ist kürzlich durch die neuen Beobachtungen[1] Nötling's im Felde, die gezeigt haben, dass der *Ceratites subrobustus* hoch im Muschelkalk liegt und nicht dem Buntsandstein angehört, bestätigt worden; ich stehe heute nicht an, zu behaupten, dass der *Ceratites subrobustus* der asiatische Nodosus ist, und ich hatte kürzlich die Freude, von Herrn Dr. Nötling in Calcutta die Bestätigung meiner Ansicht brieflich zu erfahren. Es kann nur die Frage entstehen, ob *Ceratites subrobustus* bei seiner auf etwas niedrigerer Stufe stehenden Skulptur der direkte Vorläufer unserer Nodosen oder ob er eine asiatische Parallelform derselben ist. Auf die Erörterung dieser Frage soll bei dieser Gelegenheit nicht näher eingegangen werden.

Bezüglich der Nodosen der mediterranen Gebiete kam Philippi dann zu dem Schluss, dass der rumänische Ceratites meiner Ansicht entsprechend als *Ceratites Münsteri (Ceratites subnodosus mihi* 1898[2]) zu bezeichnen sei; aber weder den Ceratiten des Vicentins noch

[1] Centralblatt f. Min. etc. 1900. No. 7. pag. 217.
[2] Centralblatt f. Min. etc. 1900. pag. 92—94.

auch denjenigen von Toulon glaubte er in die Formenreihe der Nodosen aufnehmen zu sollen, dagegen hält er diese beiden für identisch. Die Abweisung dieser Form aus dieser Formenreihe ist zwar nicht allzu bestimmt ausgesprochen, denn in der vielleicht zuletztgeschriebenen Einleitung seiner Abhandlung heisst es: »schliesslich mag man über den vicentiner und den rumänischen (?) Ceratiten denken wie man will, sie ändern an der Thatsache nichts, dass die Gruppe des *Ceratites nodosus* im Wesentlichen auf die deutsche Triasfacies beschränkt ist«[1]. An anderen Stellen ist die Abweisung der mediterranen Nodosen aber energischer ausgedrückt. Für den Ceratiten von Toulon und von Schio (Vicentin) führt Philippi den neuen Artnamen *Ceratites Tornquisti* ein; so leid es mir auch thut, der durch die Benennung dieser Form mir zu theil gewordenen Ehre verlustig zu gehen, so kann ich doch nicht umhin, im Folgenden zu zeigen, dass diese von Philippi geäusserte Ansicht unhaltbar ist.

Vordem möchte ich aber noch darüber Aufschluss geben, dass auch durch die Aeusserung der Philippi'schen Ansicht der stratigraphischen Bedeutung der vicentinischen Ceratitenform nicht das geringste genommen wird. Indem Philippi den Ceratiten von Toulon mit demjenigen des Vicentins identificirt, zeigt er, dass die vicentinische Form in der deutschen Facies des oberen Muschelkalkes — nämlich bei Toulon — auftritt, was er ganz übersehen zu haben scheint, da er dies schroff ablehnt. An dem Alter des Muschelkalkes von Le Beausset, in dem ausser den Nodosen auch *Encrinus liliiformis* typisch auftritt, als oberer Muschelkalk wird E. Philippi doch wohl nicht zweifeln wollen. Ob aber die vicentinische Form in Nodosenkalk bei Toulon oder in Deutschland auftritt, dürfte wohl für die Beurtheilung ihrer stratigraphischen Bedeutung gleich sein. Um den Schluss, dass die oberen Buchensteiner Schichten, der Nodosus-Kalk der Alpen, und die Nodosuskalke der ausseralpinen Facies durch die gleiche Ammonitenform ausgezeichnet sind, kommt man also auch so nicht herum. Diese Bedeutung des vicentinischen Ceratiten war mir immer das wichtigste der ganzen Frage, die Benennung das Nebensächliche.

Auf die Argumente, welche Philippi für die Trennung des vicentinischen Nodosus von den Formen der deutschen Facies ins Feld führt, komme ich unten zurück; es lag mir jetzt nur daran, zu zeigen, dass die Ansicht Philippi's, dass die alpine Form mit den Binodosen, wie er meinte, näher verwandt ist als mit den Nodosen, auf die stratigraphische Bedeutung dieser Form keinen Einfluss hat, wie aus dem Inhalt des letzten Absatzes hervorgeht. Folgende Sätze bei Philippi sind daher schon von ihm selber — freilich ohne das er es bemerkt hat, durch die Vereinigung der Ceratiten von Toulon und des Vicentins — wiederlegt worden: »Nach Tornquist's Auffassung würde allerdings *C. Tornquisti* auch dann noch seine strati-

[1] Philippi. l. c. pag. 8.

graphische Bedeutung als einzigster Vertreter der deutschen Nodosen behalten, wenn er auch nicht mit einer deutschen Art identificiert werden könnte. Ich (PHILIPPI) stehe dagegen auf einem ganz anderen Standpunkte. Ich halte es für bewiesen, dass die deutschen Nodosen aufs engste mit den alpinen Binodosen zusammenhängen. Es kann daher nicht verwunderlich sein, wenn, besonders in den unteren deutschen Nodosen-Schichten, Formen auftreten, welche alpinen Binodosen recht ähnlich sind, und wenn in den Alpen eine Art vorkommt, die gewissen primitiven Typen der deutschen Nodosen-Gruppe ähnlich ist. Es braucht dabei keineswegs an einen direkten Austausch von Formen gedacht zu werden. Und ebensowenig lassen sich auf derartige Formen weitgehende stratigraphische Schlüsse aufbauen. Ich glaube (sic!), dass aus dem Vorkommen nodosusähnlicher Formen in den Alpen, binodosusähnlicher Formen in Deutschland nur der eine Schluss gezogen werden kann: dass Binodosus- und Nodosus-Gruppe in enger verwandtschaftlicher Beziehung zu einander stehen.«

Auf die Beziehungen der Nodosen zu dem *Ceratites subrobustus* ist schon oben kurz hingedeutet worden; es fragt sich jetzt, welches sind die Argumente, welche PHILIPPI ins Feld führt, um nachzuweisen, dass der vicentinische Ceratites nicht in die Formenreihe der deutschen Nodosen gehört, dass derselbe nicht nur mit einer deutschen Form nicht identisch, sondern auch aus der Formenreihe zu entfernen ist. Ich brauche nur auf die Argumente für die erste Behauptung einzugehen, mit denen auch die zweite von selbst hinfällig wird.

Der Schluss, zu dem PHILIPPI bezüglich des vicentinischen und des südfranzösischen Nodosus gelangt, ist in Kürze folgender: »Ich[1] gebe zu, dass Ceratites Tornquisti (C. Münsteri) eine gute und constante Art ist, und dass dieselbe in ihrem Habitus an manche Arten des oberen deutschen Muschelkalkes erinnert. Hingegen ist mir keine Art des deutschen Muschelkalkes bekannt, mit der Ceratites Tornquisti identificiert werden kann. Ceratites Tornquisti ist, ganz abgesehen von der Gesteinsbeschaffenheit und dem Erhaltungszustande, stets mit Leichtigkeit auch von den Formen des oberen deutschen Muschelkalkes zu unterscheiden, die ihm bis zu einem gewissen Grade ähnlich werden.« Weiter heisst es bei PHILIPPI[2]: »Manche dieser deutschen Typen zeigen unleugbar eine starke Annäherung an die Vicentin-Typen, die hauptsächlich durch die ähnliche dichotome Sculptur hervorgerufen wird. Bei näherem Zusehen bemerkt man aber, dass trotzdem zwischen den deutschen und den vicentiner Typen ganz constante Unterschiede zu beobachten sind.«

Welches sind nun die constanten Unterschiede, welche die

[1] Philippi l. c. p. 47.
[2] l. c. p. 46.

vicentinisch-französische Form soweit von den deutschen Nodosen unterscheiden, dass beide sogar in eine andere Formenreihe zu stellen sind?

Nach PHILIPPI existiren folgende constante Unterschiede:

1. Bei dem vicentiner Ceratiten bleibt der Rücken verhältnissmässig schmal; dabei sind die Flanken jedoch ziemlich stark gewölbt. Im Gegensatz dazu ist bei den deutschen Formen der Rücken ziemlich breit, während die Flanke flacher ist.

2. Ein weiterer Unterschied soll in der Skulptur bestehen. Bei dem vicentinischen Ceratites sind die Lateralknoten der Aussenseite stärker genähert als beim Nabel, sie sind über die Flankenmitte hinaus nach der Aussenseite hin gerückt. Bei den deutschen Formen kommt das kaum vor; hier sind die Lateralknoten dem Nabel stärker genähert als der Aussenseite und erreichen kaum die Flankenmitte. Allerdings scheinen gerade in diesem Punkte die vicentiner Ceratiten etwas variabel zu sein und manche nähern sich dem Skulpturtypus der deutschen Nodosen.

3. Constante Unterschiede in der Ausbildung der Lobenlinie sollen nach PHILIPPI darin bestehen, dass die tiefe Einsenkung des ersten Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben welche, wie ich gezeigt hatte, bei dem vicentinischen Ceratiten ebenso wie bei den deutschen Ceratiten vorkommt, sich ebenso bei alpinen Ceratiten vorfindet, so dass dieses Merkmal kein ausschliessliches Charakteristikum der deutschen Nodosen sei.

Ueberblicken wir diese drei von PHILIPPI genannten »constanten Unterschiede« zwischen der vicentinischen Form und den deutschen Nodosen, so zeigt sich, dass das, was PHILIPPI unter 3 neues über die Lobenlinie der alpinen Ceratiten sagt, die Uebereinstimmung der vicentinischen und der deutschen Formen gar nicht tangiert und auf keinen Fall erlaubt, einen Unterschied zwischen beiden heraus zu construiren. Punkt 2 ist aber alles andere, wie PH. selbst zugesteht, als ein constanter Unterschied. Ich brauche nur hinzuzufügen, dass auf zwei Exemplaren der vicentinischen Ceratiten die Lateralknoten in der That dem Nabel näher gerückt sind als dem Externtheile, während es bei den deutschen Formen andererseits durchaus nicht an Formen mangelt, die das umgekehrte, von PHILIPPI ausnahmslos den vicentinischen zugeschriebene Merkmal aufweisen, wovon die Abbildung des *Ceratites humilis* (PHILIPPI, Taf. XLI, Fig.) den Beweis liefert. Von allen »constanten Unterschieden« bliebe also nur einer, der unter Punkt 1 aufgeführte, aber auch dieser ist nicht stichhaltig.

Will man auf die Breite der Externseite und auf die Wölbung der Flanken bei nodosen Ceratiten ein solches Gewicht legen, dass man Formenreihen darnach trennen will, so dürfte man ausser den vicentinischen Ceratiten eine grosse Anzahl deutscher Nodosen, so *Ceratites semipartitus*, *Ceratites flexuosus* u. a. ebenfalls nicht in der

Formenreihe der Nodosen belassen. Es ist jedenfalls zweifellos, dass es deutsche Nodosen giebt, welche an schmaler Externseite und Wölbung der Flanken die vicentinische Form bei weitem übertreffen. Bleiben wir aber bei dem Vergleich des vicentinischen und deutschen *Ceratites Münsteri* DIEN. Ebenso wie es von mir geschehen war, hat auch PHILIPPI neuerdings deutsche Formen und die vicentinische auf einer Tafel zusammen abgebildet. Bei PHILIPPI ist die Tafel VI dieser Gegenüberstellung gewidmet. Ich glaube. dass eine genaue Prüfung dieser Tafel schon zeigt, dass die Breite der Externseite der als Figur 1, 2 und 3 abgebildeten Ammoniten, von denen Figur 2 meine vicentinische Form darstellt, derart ist, dass sie bei der letzteren genau in der Mitte steht zwischen denjenigen der beiden deutschen Formen in Figur 1 und 3. Wenn damit auch dieses Merkmal als ein keineswegs constanter Unterschied anzusehen ist, wie steht es dann mit der Breite der Flanken? Ich führe hier nur die Tabelle bei PHILIPPI an, um zu zeigen, wie ähnlich diese bei der vicentinischen und den deutschen Formen ist; diese stimmt fast genau überein.

	Breite der Flanken	
Ceratites Münsteri von San Ulderico	Beginn d. Wohnkammer	16
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	24
Ceratites aus deutschem Muschelkalk von Schöningen am Elm	Beginn d. Wohnkammer	15
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	23

Wie aus diesen Merkmalen auf specifischen Unterschied und sogar auf die Zugehörigkeit von zwei Formenkreisen geschlossen werden kann, verschliesst sich meiner Einsicht.

Aehnlichen Werth haben die Angaben, dass die Externseiten der deutschen Formen »constant« stärker gewölbt sind als bei dem vicentinischen Ammoniten. Die Figuren der Tafel VI bei PHILIPPI zeigen die Unzulänglichkeit dieses Merkmales hinlänglich. Man vergleiche nur Fig. 2 und 3 wieder; das Umgekehrte ist doch eher der Fall. Ebensowenig sind die Flanken der vicentinischen Form stärker aufgewölbt. Ich möchte besonders auf die photographische Wiedergabe auf der von mir gegebenen Tafel[1] hinweisen, die die tiefe Einsenkung zwischen den Rippen und Knoten zeigt, während bei der PHILIPPI'schen Wiedergabe diese Einschnitte einen etwas höheren Eindruck machen.

Das Resultat dieser Zergliederung der PHILIPPI'schen Ausführung ist also das, dass es Herrn Dr. PHILIPPI nicht geglückt ist, ebenso wie es mir bei einer eingehenderen Prüfung meiner

[1] Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1898. Taf. III. Fig. 1b.

Funde nicht gelungen war, auch nur einen Unterschied herauszufinden, der eine Trennung der vicentinischen Ceratitenform von dem deutschen *Ceratites Münsteri* Dien. auch nur entfernt rechtfertigen kann. Es kann heute mit noch grösserem Rechte behauptet werden, dass der vicentinische Ceratit identisch ist mit dem *Ceratites Münsteri* des deutschen Muschelkalkes, wie es von mir im Jahre 1898 dargelegt wurde.

Es ist nicht nur die stratigraphische Bedeutung der vicentinischen Ceratiten, welche durch das Auftreten der Nodosen in der tyrrhenischen Triasfacies bestätigt wird, sondern auch die nomenclatorische Frage des Ceratiten und die wirkliche Verwandtschaft bezw. die Identität mit deutschen Nodosen als definitiv gelöst zu betrachten.

Eine Zusammengehörigkeit des vicentinischen und südfranzösischen Ceratiten mit den alpinen binodosen Ceratiten ist in den Bereich des Unbewiesenen zu verweisen. Philippi hat es auch in seiner Abhandlung wohl vermieden, irgend welche direkten Beweise für diese seine Behauptung zu liefern. Die unten aufgeführten mediterranen Ceratiten sind wahre Nodosen.

Die faciellen und stratigraphischen Charaktere der Nodosen der Mittelmeer-Länder zeigt folgende Tabelle.

	Vorkommen in	
	Deutschland	den Mittelmeerländern
Ceratites Münsteri (Dien.) Tornq. (non Phil.)	Ueberall in Deutschland, Grenze zwischen unteren und oberen Nodosus-Schichten.	Vicentin, in mediterraner Facies, obere sogen. Buchensteinerschichten.
Ceratites Münsteri var. romanica Tornq.	desgl.	Zibil, Rumänien; in Mischfacies. Nodosenkalk. Unter den Wengener Schichten (?)
Ceratites ex aff. evoluti	Ueberall in Deutschland. Obere Grenze des unteren Nodosus-Kalkes.	Sardinien; in tyrrhenischer Facies. Nodosenkalk. Unter den Wengener Schichten.
Ceratites Tornquisti Phil.	?	Toulon; Grenzgebiet der deutschen und tyrrhenischen Triasfacies, Nodosuskalk.

Ueber ein merkwürdiges Mineral von Casal Brunori bei Rom.

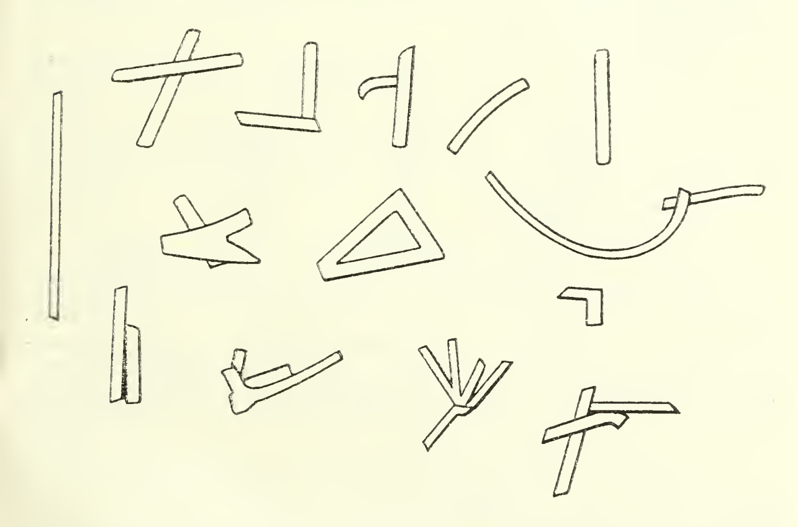
Von **Ferruccio Zambonini.**

Mit 1 Figur.

Rom, April 1901.

In einigen Höhlungen der Laven dieser Localität,[1] habe ich ein grüngelbliches, wolliges Mineral gefunden, welches von den Gelehrten, die sich mit der Mineralogie Latiums beschäftigten, noch nicht erwähnt worden ist. Daher habe ich mich zu einem vollständigen Studium desselben entschlossen.

Das Mineral hat dunkelgelbliche Farbe; es kommt in kleinen Parthien von wolliger, weicher Beschaffenheit vor, welche undurchsichtig, matt und leicht zerreiblich sind. Es ist sehr selten; unter



einigen hunderten Lavasstücken von Casal Brunori, welche ich gesehen habe, zeigen es nur vier oder fünf in etwas grösserer Menge. Es kleidet allein oder mit Kalkspath zusammen die Wände einiger weniger tiefen und verlängerten Höhlungen aus. Sehr selten finden sich Büschelchen von ihm unter den Zeolith-Krystallen und den weissen Küchelchen, welche in diesen Laven so häufig sind.

Der Kalkspath, welcher dieses Mineral manchmal begleitet, zeigt selten skalenoëdrische Krystalle; häufiger kommt er kugel-

[1] Casal Brunori liegt auf dem Weg von Castelporziano, wenige Kilometer S.W. von Rom. Die Laven dieser Localität liegen nach Verri auf einem pisolitischen Tuff und sie sind ohne Zweifel sehr alt. Sie sind Melilith führend; nach Sabatini (I vulcani dell' Italia Centrale e i loro prodotti. Mem. descr. della carta geol. d'Italia Vol. X. Roma 1900. p. 210) enthalten sie nie Olivin.

förmig und fast undurchsichtig vor. Im letzteren Falle hat er einige Aehnlichkeit mit dem gemeinen Opal, und er wurde auch bisweilen als solcher betrachtet und verkauft.

Es ist zweifelhaft, ob unser wolliges Mineral sich auch in den Laven von Mostacciano[1] findet.

Unter dem Mikroskop beobachtet, bestehen die wolligen Parthien aus kleinen, sehr regelmässigen Stäbchen, welche fast immer gerade, nur selten gekrümmt sind. Sie sind immer nach der vertikalen Axe stark verlängert und lassen keine Krystallform erkennen. Ihre Dimensionen wechseln sehr. Ziemlich häufig sind zwei oder mehrere Individuen verwachsen. Die Fig. giebt eine Anschauung von dieser Erscheinung unter dem Mikroskop. Die Stäbchen sind halb durchsichtig; im Monobromnaphtalin erweisen sie sich durchscheinend. Sie zeigen gerade Auslöschung. Ihr Brechungsvermögen ist ein hohes, wie die stets dunkeln Ränder der durchsichtigen Individuen beweisen.

Im Glaskolben erwärmt, giebt das Mineral Wasser; auf dem Platinblech erhitzt, wird es hellkastanienbraun. Die Phosphorsalzperle zeigt deutliche Eisenreaktion und ein Kieselskelett. Beim Schmelzen mit Salpeter und Soda auf dem Platinblech erhält man eine sehr schwache Manganreaktion; desgleichen durch Schmelzen mit Natriumkaliumcarbonat.

Concentrirte Salzsäure zersetzt unser Mineral in der Kälte wie in der Wärme nur unvollständig. Schwefelsäure ist wirksamer.

Die nach Schmelzen in Natriumkaliumcarbonat erhaltene Salzsäure-Lösung giebt, völlig von der Kieselerde abgeschieden, mit Ammoniak ein starkes, rostfarbiges Präcipitat, welches aus Eisen- und Aluminiumhydroxyd besteht. Mit phosphorsaurem Natrium erhält man eine sehr deutliche Magnesiumreaktion. Mit oxalsaurem Ammonium bleibt die Lösung ganz klar, also fehlt Calcium völlig.

Mit einer besonderen Probe wurde die Anwesenheit von Alkalien nachgewiesen. Ich habe auch Prüfungen auf Chlor, Fluor und Schwefelsäure ausgeführt, aber mit negativem Resultat.

Das Eisen findet sich in diesem Mineral nur als Ferrisalz. Ich habe, um dies nachzuweisen, das Pulver in einem verschlossenen Glaskolben, welcher von CO_2 erfüllt war, mit reiner und nicht zu concentrirter Schwefelsäure zersetzt. Die Lösung gab mit Kaliumschwefelcyanid einen starken dunkelrothen Niederschlag, was die Anwesenheit von Ferrisalz charakterisirt; im Gegensatz dazu wurde mit Ferricyankalium keine Spur des dunkelblauen Präcipitats von Eisenferricyanür beobachtet, welches für die Ferrosalze charakteristisch ist. Ich habe noch eine sehr empfindliche Methode angewandt, um die Abwesenheit von Eisenoxydul zu bestätigen. Wie bekannt, gründet sich die volumetrische Eisenbestimmung auf die

---

[1] Mostacciano ist von Casal Brunori wenig entfernt, ebenfalls auf dem Weg von Castelporziano.

Thatsache, dass eine Kaliumpermanganatlösung von den Ferrosumsalzen entfärbt wird. In der erhaltenen Lösung konnte ich auch nicht einen einzigen Tropfen von dilutem Camäleon entfärben.

Der Mittelwerth meiner quantitativen Bestimmungen ist:

$Si\ O_2$	37.86
$Al_2\ O_3$	13.54
$Fe_2\ O_3$	13.33
$Mn\ O$	Spur
$Mg\ O$	6.27
$K_2\ O$ / $Na_2\ O$	2.65
$H_2\ O$	26.12
	99.77

Wegen der kleinen Menge Substanz, welche ich besass, kann ich die relativen Mengen von $K_2\ O$ und $Na_2\ O$ nicht bestimmen.

Wenn wir $K_2\ O$ und $Na_2\ O$ in $Mg\ O$, $Fe_2\ O_3$ in $Al_2\ O_3$ vereinigen, so wird die Analyse (I):

	I	II
$Si\ O_2$	40.43	40.18
$Al_2\ O_3$	23.53	22.76
$Mg\ O$	8.15	8.93
$H_2\ O$	27.89	28.13
	100.00	100.00

Mit diesen Zahlen ist in sehr befriedigender Uebereinstimmung die Formel

$$RO.\ R_2\ O_3.\ 3\ Si\ O_2 + 7\ H_2\ O$$

welche erfordert, wenn $RO = Mg\ O$ und $R_2\ O_3 = Al_2\ O_3$, die Zahlen unter II. Dieses Resultat kann man nur mit den Analysen vergleichen, welche HEDDLE[1] am schottischen Chlorophaëit ausgeführt hat.

Der Chlorophaëit wurde zuerst von MACCULLOCH[2] beschrieben, welcher seine wichtigsten physikalisch-chemischen Eigenschaften bestimmte. J. BRYCE[3] fand ihn auch im Grünstein von Carmnoney bei Belfast, wo er derb, dunkelgrau, von Eisenglanz begleitet, vorkommt.

FORCHAMMER[4] hat eine quantitative Analyse des Minerals von Suderöe (Faröer) bekannt gemacht, aber seine Resultate sind von denen, welche HEDDLE später mit schottischem Material erhielt, sehr verschieden. FORCHAMMER fand:

---

[1] Chapters on the Mineralogy of Scotland. Ch. VI. Chloritic Minerals. Transact. of the Roy. Soc. Edinburgh. 1879. Bd. 29. 84.

[2] Western Isles. 1825. I. 504.

[3] Tables of simple minerals in County Down, Antrim and Derry. London and Edinburgh phil. Magazine. August 1833. S. 83.

[4] Analyse eines Minerals von Suderöe. Journal f. praktische Chemie. Bd. 30. S. 399.

$Si\ O_2$	32.85
$Fe\ O$	21.56
$Mg\ O$	3.44
$H_2\ O$	42.15
	100.00

Es ist also kein Zweifel, dass die von ihm untersuchte Substanz nicht mit dem wahren Chlorophaëit von HEDDLE etc. identisch war. Dieser Meinung ist auch A. DES CLOIZEAUX[1], welcher sagte: »Les variétés d'Écosse ne sont peut-être pas identiques à celle que FORCHAMMER a analysée.«

Aus der Analyse FORCHAMMER's berechnete HERMANN[2] die Formel

$$2\ Fe\ O.\ 3\ Si\ O_2 + H_2\ O.$$

Wir verdanken HEDDLE[3] die vollständige chemische Untersuchung des schottischen Chlorophëit. Er analysirte das Mineral von Scuir Mohr (I) und das vom Giant's Causeway in Ireland (II) und fand:

	I	II
$Si\ O_2$ . . .	36.00	36.00
$Al_2\ O_3$	22.80	10.49
$Fe_2\ O_3$		11.89
$Fe\ O$ . . .	2.46	1.63
$Mn\ O$ . . .	0.50	0.08
$Mg\ O$ . . .	9.50	10.52
$Ca\ O$ . . .	2.52	5.15
$H_2\ O$ . . .	26.46	23.20
Alkali . . .	Spur	1.10
	100.24	100.06

Aus diesen Werthen berechnete HEDDLE für den Chlorophaëit die Formel

$$\overset{II}{R}_4\ \overset{III}{R}_4\ Si_7\ O_{24} + 16\ H_2\ O.$$

Wenn wir die Analysen HEDDLE's mit der des Minerals von Casal Brunori vergleichen, so erkennt man leicht bemerkenswerthe Unterschiede. Kieselerde und Wasser finden sich nahezu in gleichen Mengen, aber die Analysen HEDDLE's zeigen 6 % $R_2\ O_3$ weniger und 4 % Mg O mehr, ferner einen beträchtlichen Ca O-Gehalt, der im Mineral von Casal Brunori völlig fehlt.

Diese Differenzen kann man indessen nicht für wesentlich halten und es unterliegt keinem Zweifel, dass das Mineral von Casal Brunori bezüglich seiner chemischen Zusammensetzung mit dem Chlorophaëit Schottland's identisch ist.

Alle Lehrbücher und alle Mineralogen, welche sich mit dem

[1] Manuel de Minéralogie Paris 1862. I. 135.

[2] Zusammensetzung der natürlichen Eisen-Silicate. Journal f. praktische Chemie. **44.** p. 240.

[3] a. a. O.

Chlorophaëit beschäftigten, haben erkannt, dass er in frischem Zustande grünlich ist und an der Luft braun wird. Im Chlorophaëit von Casal Brunori ist die Farbe ganz dauernd; er zeigt auch nicht den Glasglanz, welchen der Chlorophaëit anderer Fundorte besitzt.

Man könnte vielleicht der Meinung sein, dass dieses Mineral eine blosse Varietät des Breislakit von Capo di Bove ist, weil auch der Breislakit unter dem Mikroskop Stäbchen zeigt, welche mit Bromnaphtalin durchsichtig werden und nach den Beobachtungen von Haushofer[1] und Wichmann[2] gerade Auslöschung besitzen, wie der Chlorophaëit. Es unterliegt aber keinem Zweifel, dass die zwei Mineralien verschieden sind. Die Farbe ist sehr verschieden. Der Breislakit enthält mehr Eisen als der Chlorophaëit und es ist, wenigstens zum Theil, als Ferrosalz anwesend. Ferner: während der Breislakit, nach Wichmann's und meiner eigenen Beobachtung nach der Basis spaltbar ist, fehlt diese Spaltbarkeit völlig am Chlorophaëit von Casal Brunori.

Chemische Reaction der natürlichen Eisensulfide und des gediegenen Schwefels auf Kupfer und Silber bei gewöhnlicher Temperatur.

Von **J. Strüver.**

Rom, Mai 1901.

Im Anschluss an die im Centralblatt No. 9 d. J. abgedruckte Mittheilung erlaube ich mir einige weitere Beobachtungen bekannt zu geben, welche ich theils schon früher theils später zu machen Gelegenheit hatte. Alle Versuche wurden vielfach wiederholt, um mögliche Täuschungen thunlichst zu vermeiden, und sämmtlich im Dunkeln angestellt, was nicht ganz überflüssig sein dürfte hier ausdrücklich zu erwähnen.

Es war natürlich, vor Allem mit solchen Verbindungen zu operiren, welche eine dem Hauerit ähnliche Zusammensetzung haben, wie Pyrit, Markasit, Cobaltit, Arsenopyrit. Der Pyrit wirkt nur sehr langsam, wenigstens vertliesst geraume Zeit, ehe man die Schwärzung wahrnimmt. Der Markasit hingegen ruft dieselbe sofort hervor. Den Unterschied im Verhalten könnte man vielleicht mit der im Allgemeinen grösseren Stabilität des Pyrits im Vergleiche zum Markasit in Verbindung bringen.

Beide reagiren nur mit Silber und Kupfer, während ich bis jetzt nie die geringste Einwirkung auf Platin, Blei, Zink, Zinn, Eisen,

---

[1] Leitfaden für die Mineralbestimmung. Braunschweig. 1892. S. 191.

[2] Ueber den Breislakit. Zeitschr. f. Krystall. 1897. **28.** 529.

Stahl, Nickel, Antimon und Wismuth bemerkt habe. Cobaltit und Arsenkies wirken auf keines der genannten Metalle, mit Einschluss des Kupfers und Silbers.

Statt dessen reagirt ein anderes natürliches Schwefeleisen, weniger reich an Schwefel als Pyrit und Markasit, der Magnetkies, äusserst schnell, nicht weniger als Markasit, mit Silber und Kupfer, aber mit keinem der anderen geprüften Metalle. Diese Thatsache überrascht einigermaassen, da bekanntlich beim Erhitzen von Pyrit oder Markasit im Kolben ein Theil des Schwefels sublimirt und der Rückstand eine dem Magnetkies ähnliche Zusammensetzung hat, so dass dieser, wenigstens bei höherer Temperatur, ziemlich stabil zu sein scheint.

Ich prüfte dann, aber mit immer negativem Resultate für alle angeführten Metalle, auch Antimonglanz und Auripigment, und zahlreiche Monosulfide.

Es scheint demnach, dass an Schwefel reiche Verbindungen nöthig sind, um wenigstens in verhältnissmässig kurzer Zeit eine merkliche Wirkung hervorzurufen. Und diese Vermuthung wird durch die Thatsache bestätigt, dass, energischer und schneller als alle Schwefelverbindungen, der gediegene Schwefel selbst wirkt, immer auf Kupfer und Silber, nicht auf die übrigen erwähnten Metalle. Es genügt, einen Schwefelkrystall oder auch ein Bruchstück auf eine Silber- oder Kupferplatte zu legen, um sofort das Metall sich schwärzen zu sehen, und nach wenigen Stunden hat sich ein gleichförmiger, krystallinischer, schwarzer Ueberzug auf der ganzen Fläche des Metalls gebildet, welche mit der Krystallfläche in Berührung war oder, bei Anwendung eines Bruchstücks von Schwefel, in allen Berührungspunkten desselben mit dem Metalle. Von hier aus breitet sich dann die Schwärzung allmälig aus.

Es ist wohl nicht überflüssig zu bemerken, dass die einzigen Metalle, die mir bis jetzt positive Ergebnisse lieferten, gerade diejenigen sind, welche in der Natur vorzugsweise Sulfide von der Formel M_2S bilden und in der Tabelle der Elemente unmittelbar neben einander stehen. Es wäre angezeigt gewesen, auch das Gold zu prüfen, aber es gelang mir nicht, eine Platte reinen Goldes ohne Legirung zu bekommen, und so machte ich den Versuch nicht, auch aus dem Grunde, weil in der Natur kein reines Schwefelgold bekannt ist. Ein später angestellter Versuch mit einer gut gereinigten Goldmünze und mit Schwefel gab ein negatives Resultat, ebenso Quecksilber mit Schwefel.

Von Interesse ist noch das Verhalten des Bleis mit dem Schwefel. Auf eine Platte des Metalls, sorgfältig gereinigt und gleichförmig metallglänzend gemacht, wurde ein Krystall von natürlichem Schwefel gelegt. Nach wenigen Tagen war die ganze Platte durch die Berührung mit der Luft matt geworden, mit Ausnahme der von der Krystallfläche bedeckten Stelle. Diese blieb noch vollständig glänzend mehrere Wochen nach dem Anfang des Versuchs.

Die oben angeführten Thatsachen sind wohl geeignet, die zuerst am Hauerit und Silber aufgefundene Erscheinung für die Mineral-Bildung und Umbildung immer interessanter zu machen. In der That, wenn die Erscheinung sich auf den Hauerit beschränkt hätte, welcher bis jetzt nur an einigen wenigen Punkten der Erde und in nicht grosser Menge gefunden wurde, so hätte man wohl mit Recht behaupten können, dass ungeachtet der grossen Verbreitung des Mangans in der Natur, dem Hauerit selten Gelegenheit geboten sein dürfte, die erwähnte chemische Reaction hervorzurufen. Nun aber, da auch die Schwefelverbindungen des Eisens ähnlich wirken, nimmt die Frage ein anderes Aussehen an bei der grossen Verbreitung dieser Verbindungen in allen Formationen, in allen Gegenden der Erde.

Da der Schwefel so energisch wirkte, prüfte ich auch das Arsen, wenigstens mit Kupfer und Silber, indem ich frische silberglänzende Bruchstücke natürlichen Arsens auf die Metallplatten legte. Das Resultat war jedoch immer negativ, im Einklang mit den negativen Ergebnissen, welche mir Kobaltkies und Misspickel geliefert hatten.

Um noch zu sehen, ob etwa die Luft und deren Feuchtigkeit merklichen Einfluss auf die Erscheinung hätten oder gar dieselbe hervorriefen, hätte ich gerne bei vollständigem Ausschluss der Atmosphäre Beobachtungen angestellt. Da aber die Mittel, über welche ich verfüge, mir eine solche Beobachtungsweise nicht erlauben, brachte ich in kleine gut getrocknete und wohl verschlossene Glasröhrchen kleine Plättchen von Kupferblech mit Hauerit- und Schwefelkrystallen. Die Erscheinung, d. h. die Schwärzung des Metalls, erfolgte gleichfalls und war ein Unterschied mit den an offener Luft angestellten Versuchen nicht wahrzunehmen.

Ich bemerkte schon in meiner ersten Mittheilung, dass eine etwaige Bildung von Schwefelwasserstoff durch die Thatsache ausgeschlossen erschien, dass in Bleiweiss gelegte Hauerit krystalle an der Luft auch nicht nach Monaten eine Schwärzung des Bleiweisses veranlassten. Ich habe den Versuch mehrmals wiederholen wollen, und nicht nur mit Hauerit, sondern auch mit Schwefel, indem ich Krystalle der beiden Mineralien mit fein geriebenem Bleiweiss auf Kupfer und Silber legte, so dass alle drei Substanzen in unmittelbarer Berührung waren. Das Metall schwärzte sich sofort, während das Bleiweiss vollständig weiss geblieben ist. Man dürfte demnach wohl mit einiger Berechtigung annehmen können, dass, im Falle des Schwefels, dieser sich direkt mit dem Metall vereinigt und eine krystallinische Verbindung bildet, und, im Falle der Schwefelverbindungen, welche die Erscheinung hervorrufen, das Metall eine Dissociation der Verbindung veranlasst und sich einen Theil des Schwefels aneignet. Dadurch ist nicht ausgeschlossen, dass der Rest der Schwefelverbindung, welcher im Falle des Hauerits Einfachschwefelmangan oder Alabandit, oder auch wohl jenes Mangansulfid

sein könnte, welches beim Erhitzen von Hauerit im Kolben zurückbleibt, sich dann an der trocknen oder feuchten Luft zersetze und etwa Hausmannit oder irgend ein Manganhydrat von brauner Farbe bilde. Alles das würde vollkommen im Einklange sein mit der schnellen Bräunung des Hauerits in Berührung mit Silber oder Kupfer, und mit der weit langsamer erfolgenden Bräunung des Minerals in den Sammlungen und in Berührung mit der Luft. Es war mir bisher nicht möglich, die dünne braune Schicht vom unterliegenden Hauerit zu trennen, namentlich wegen der rothen Farbe des Haueritpulvers.

Schliesslich sei es mir erlaubt, die Aufmerksamkeit noch auf eine physikalische Thatsache zu lenken, welche ich wahrzunehmen Gelegenheit hatte, als ich bei sehr gelindem Drucke mittels einer Klammer eine vollständig eben geschliffene und polirte Haueritfläche mit ebenen und wohl gereinigten Platten von Kupfer und Silber in innige Berührung brachte. Während die Schwärzung des Metalls so vor sich ging, wie ich in meiner ersten Mittheilung anführte, unter Bildung einer schwarzen, deutlich krystallinischen Schicht auf dem Metalle, drangen kleine, aber mit blossem Auge sichtbare Theilchen dieses letztern, von veränderlichen Dimensionen und von vollständig metallischem Glanze hier und da in den Hauerit, oder hefteten sich so fest an die Oberfläche desselben an, dass es nicht möglich war, dieselben zu entfernen, auch wenn man die Fläche stark mit einem Tuche oder einem Stücke Leder rieb. Auch in diesem Falle handelt es sich offenbar nicht um sogenannte feste Lösung.

Besprechungen.

Die Erdbebenwarte. Monatsschrift, herausgegeben von ALBIN BELAR. Jahrgang I. Laibach, 10. April 1901. No. 1.

Das fortwährend sich mehrende Beobachtungsmaterial über Erdbeben-Ereignisse, welches schon seit Jahren der Laibacher Erdbebenwarte vom In- und Auslande zukommt, sowie die eigenen Beobachtungen an der Warte in Laibach, welche daselbst mit verschiedenen modernen Erdbebenmessern unausgesetzt gepflogen werden, liessen seit langer Zeit die Gründung einer periodischen Zeitschrift höchst wünschenswerth erscheinen, schon um die einlaufenden Berichte sofort verwerthen zu können.

Dieser Zeitschrift gingen seit dem Jahre 1900 von der Erdbebenwarte in Laibach regelmässig herausgegebene Monatsberichte unter der Bezeichnung »Mittheilungen der Erdbebenwarte in Laibach« voraus, welche fast nur an verwandte wissenschaftliche Institute versendet wurden. Die gegenwärtige Monatsschrift »Die Erdbebenwarte« ist nur als eine zweckentsprechende Erweiterung der genannten, in knapper Form gehaltenen Mittheilungen aufzufassen, die insbesondere alle Beobachtungen, die am Laibacher Herde (gegenwärtig vielleicht dem interessantesten in Europa) gemacht werden, behandeln wird; es sollen jedoch auch Bebenereignisse, die sich in nahen und fernen Gebieten abspielen, entsprechend gewürdigt werden.

»Die Erdbebenwarte« wird auch historische Erdbebenberichte sammeln und veröffentlichen, damit es möglich wird, mit der Zeit an der Hand der älteren und gegenwärtigen Erdbebennachrichten einen Einblick in die Seismicität einzelner Bebengebiete zu gewinnen.

Ein ganz besonderes Augenmerk wird der Entwickelung der modernen, exacten Erdbebenforschung mit Hilfe der Instrumente gewidmet werden. Es sollen daher alle Neuerungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete, wie insbesondere auch die praktische Verwendung der Erdbebenmesser in den verschiedenen Industriezweigen, zur Besprechung gelangen.

Der Herausgeber ladet alle in- und ausländischen Fachgenossen zur freundlichen Mitarbeit ein. Ganz besonders werthvoll wäre ihm die Mitwirkung der verschiedenen historischen Vereine und Institute sowie einzelner Historiker, Quellenforscher und Chronisten, um die alte, in allen möglichen Werken und Abhandlungen zerstreute Erdbebenliteratur entsprechend pflegen zu können. An die erstgenannten tritt der Herausgeber mit der Bitte um freundliche Beiträge oder Literaturangaben heran.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Die 34. Versammlung des oberrheinischen geologischen Vereins in Diedenhofen.

Seit dem Jahre 1881, wo im Anschluss an die Versammlung der deutschen geologischen Gesellschaft in Saarbrücken eine Excursion auf das Doggerplateau im W. von Metz (Gorze-Gravelotte-Amanweiler) unternommen wurde, ist die interessante Juraregion Deutsch-Lothringens unseres Wissens von keiner grösseren Excursion besucht worden. Seitdem sind nun aber durch den beträchtlich vermehrten Abbau auf Eisenerze eine Reihe wichtiger Aufschlüsse geschaffen worden, die zu einer Aenderung in der Deutung der Eisenerz führenden Doggerschichten und ihrer Thon-Unterlage geführt haben. (Vergl. Referat N. Jb. f. Min. 1900. II. 252). Dieser Umstand und die von der nord- wie süddeutschen Entwickelung abweichende Ausbildung des Lothringer Jura lässt es begreiflich erscheinen, dass sich trotz der excentrischen Lage des Versammlungsortes und ungeachtet des ungünstigen Wetters doch eine relativ grosse Anzahl von Theilnehmern (etwa 40) eingefunden hatte und dass die Excursionen, auf welche bei den Versammlungen des oberrheinischen Vereins das Hauptgewicht gelegt wird, von etwa 30 Personen besucht waren.

Die Excursionen waren aufs sorgfältigste vorbereitet und ein 117 Seiten umfassender Leitfaden für die Ausflüge war von Benecke und van Werveke verfasst und den Theilnehmern meist schon einige Tage vor der Versammlung zugestellt worden. Der Leitfaden ist in den Mitth. der geol. Landesanst. von Els.-Lothr. erschienen und wird auch dem diesjährigen Berichte des oberrheinischen Vereins beigegeben werden. In diesem Führer gibt zunächst Benecke einen Ueberblick über die palaeontologische Gliederung der Eisenerzformation (24 S.), der später in umfassender Ausführung veröffentlicht werden wird. In Anschluss daran liefert van Werveke eine detaillirte Darstellung von Profilen durch den Lias und Dogger der Reichslande und beschreibt in ausführlicher Weise die Gebiete, welche von den Excursionen berührt worden

sind. Zur Erläuterung sind 5 wichtige Aufschlusspunkte in photolithographischer Wiedergabe beigefügt.

Aus den Verhandlungen, welche am 10. April Vormittags stattfanden, möge Folgendes hervorgehoben werden:

In dem Stadtrath LEINER, dem Begründer des rühmlichst bekannten, in seiner Art fast einzig dastehenden Rosgarten-Museums zu Konstanz, hat der Verein eines seiner am meisten geschätzten Mitglieder verloren.

Wie der Vorsitzende mittheilte, hat der Verein die Rechtsfähigkeit erworben durch Eintragung in das Vereinsregister.

Als Versammlungsort für das nächste Jahr war Nördlingen vorgeschlagen. Die Ansicht ging aber allgemein dahin, den Besuch des Ries noch um ein Jahr zu verschieben, bis die über die dortigen Ueberschiebungen schwebenden Fragen noch weiter geklärt seien, und für das nächste Mal einen central gelegenen Ort, etwa Heidelberg oder einen andern Ort im mittleren Baden in Aussicht zu nehmen.

Es wurde ferner beschlossen, nunmehr mit dem Druck der Erläuterungen zu der tektonischen Karte zu beginnen, von denen allerdings bis jetzt nur ein kleiner Theil, im Besonderen Elsass-Lothringen, im Manuskript fertig vorliegt. Ueber die von v. KOENEN ausgehende Anregung, in Zukunft die älteren (palaeozoischen) Dislocationen von den jüngeren (tertiären) auch kartographisch zu unterscheiden, so weit das möglich sei, entspann sich eine Erörterung, aus der hervorging, dass dies innerhalb gewisser Grenzen schon jetzt möglich sei.

Es folgten die Vorträge.

Herr FUTTERER sprach unter Vorzeigung vorzüglich gelungener Photographien über die Struktur von Eiszapfen, die er am Feldberge im verflossenen Winter beobachtet hatte.

Herr SCHUMACHER berichtete über den Fund eines besonders schön erhaltenen Unterkiefers von einem sehr alten Exemplar von *Hyaena spelaea*, welcher in den tieferen Lagen des jüngeren Löss von Achenheim bei Strassburg gefunden ist. Er wies zugleich darauf hin, dass durch diesen wie durch andere Funde es immer wahrscheinlicher werde, dass die Fauna von Vöklinshofen mit der des jüngeren Löss gleichaltrig sei.

Herr BENECKE erläuterte an der Hand von Abbildungen zwei Funde von *Pentacrinus personatus* Qu., welche im untern Dogger des nördlichen Lothringens, bezw. Luxemburgs gefunden sind. Das eine Exemplar stammt aus dem Eisenstein der Trigonia navis-Schichten von Esch und befindet sich in der Sammlung des Athenäums zu Luxemburg; der zweite Fund ist eine mit mehreren Exemplaren bedeckte Platte, die von STEINMANN lose am Wege bei Moyeuvre aufgelesen und als aus dem Murchison-Sandstein stammend angenommen war.

Herr Wülfing sprach über Lichtbewegung im Turmalin und hob hervor, dass nach seinen Untersuchungen der ordentliche Strahl nicht, wie jüngst behauptet worden ist, verschiedene Fortpflanzungsgeschwindigkeit in verschiedenen Richtungen des Krystalls besitzt. Zugleich demonstrirte er einen Apparat zur Herstellung genau orientirter Schliffflächen behufs optischer Untersuchung von Krystallen, dessen er sich bei seinen Untersuchungen bedient habe.

Herr Gutzwiller besprach die Löss-Ablagerungen, welche sich auf der Niederterrasse von Hohröderhübel bei Wittenheim in der Nähe von Mülhausen finden. Im Gegensatz zu Förster, welcher diesen Löss für echten jüngeren Löss erklärt hatte, glaubt der Vortragende dessen secundäre Bildungsweise aus der Gesteinsbeschaffenheit nachgewiesen zu haben.

Demgegenüber betont Herr van Werveke, dass die elsässer Geologen an der von Förster ausgesprochenen Auffassung festhalten müssten.

Der von Herrn van Werveke für die Sitzung angekündigte Vortrag über die Zusammensetzung und Entstehung der lothringisch-luxemburgischen oolithischen Eisenerze musste wegen der vorgerückten Zeit verschoben werden. Er wurde am 12. nach Besichtigung der Eisenerzlager in Deutsch-Oth gehalten. Hier gab der Redner zunächst eine ausführliche Darstellung der bisher ausgeführten Untersuchungen sowie der Ansichten, die über die Bildungsweise der Eisenoolithe geäussert worden. Nach seiner Auffassung ist die Zufuhr der Eisensalze in das Jurameer nicht auf Spalten erfolgt, vielmehr gelangte es durch Flüsse und Bäche vom benachbarten Festlande in die Flachsee und schlug sich hier theils in der Form eines Silikats (nach Analogie des Glaukonits), theils als Karbonat, Eisenkies oder Oxyduloxyd, vielleicht auch als Oxydhydrat direkt nieder. Hebungen und Senkungen des Gebiets liessen bald mehr mechanische Sedimente, wie die Zwischenmittel der Flötze, bald mehr chemische, wie die Erze, zum Absatz gelangen.

Der Ausflug am Nachmittag des Sitzungstages galt den fossilreichen Aufschlüssen des mittleren und zum Theil auch des oberen Doggers an der Strasse Moyeuvre-Rangwall.

Das dort aufgeschlossene Profil zeigt die gesammte Schichtfolge von den oberen Sowerbyi-Schichten bis in den Oolith von Jaumont (Unt. Hauptrogenstein). Ueber den sandigen Mergeln mit Cancellophycus, welche die Sowerbyi-Schichten abschliessen, sah man die braun verwitternden sandigen Plattenkalke der Sauzei-Schichten (Hohebrückener Kalk), in einzelnen Bänken reich an *Pecten personatus* und *disciformis*. Darüber folgen die Humphriesi-Schichten, welche bekanntlich in Lothringen durch das Auftreten einer Korallenfacies von wechselnder Mächtigkeit (gelegentlich wird sie auch ganz durch Mergel und geschichtete Kalke vertreten) ausgezeichnet ist. In dem vorgeführten Profile schaltet sich die Ko-

rallenschicht zwischen thonigen Kalken im Liegenden und oolithischen Kalken (Other Kalk) ein. Reichlich wurden Korallen, Zweischaler, *Bourguetia Saemanni*, *Rhynchonella Pallas*, vereinzelt auch Seeigel gefunden. Die Mergel und Knollenkalke der Blagdeni-Schichten (Schichten von Fentsch), welche die obere Grenze des mittleren Doggers bilden, lieferten ebenfalls reiche Ausbeute (*Pseudomonotis echinata*, *Pholadomya*, *Terebratula*). An dieser Stelle setzt wie bei Minversheim im U. Elsass *Ostrea acuminata*, welche man als Leitform für den oberen Dogger anzusehen gewohnt ist, schon in grossen Mengen in den obersten Lagen der Mergelschichten von Fentsch ein. In Lothringen finden sich Ammoniten in diesem Horizont nur sehr selten, aber im Elsass erscheinen die ersten Parkinsonier mit *Ostrea acuminata* und bezeichnen scharf den Beginn des obern Doggers, wenn auch wie im vorliegenden Falle ein Gesteinswechsel damit nicht verknüpft ist. Dieser vollzieht sich vielmehr in den Acuminata-Schichten, denn über den Austernlagen der Mergel von Fentsch liegen 8 m mächtige oolithische Schichten mit der gleichen Auster, welche auf der Höhe des Plateaus von Rogenstein (Oolith von Jaumont) bedeckt werden.

Die Exkursion am 11. April galt besonders der Besichtigung der Grenzschichten zwischen Lias und Dogger, die in jüngerer Zeit eine veränderte Auffassung erfahren haben.

Auf dem Wege zu der klassischen Lokalität des Stürzenberges im W. von Diedenhofen wurden zunächst junge und ältere Diluvialterrassen überschritten und Aufschlüsse im mittleren und oberen Lias besichtigt. Darauf wandte man sich den grossen Halden des Karls-Stollen zu, die Gelegenheit boten, die Schichten vom mittleren Lias bis zum Eisenerz an frischem Material und in ansehnlicher Fossilführung kennen zu lernen. Von besonderem Interesse sind die thonigen, eisenoolithfreien Thone mit *Harp. fallaciosum*, in denen auch *Lyt. jurense* gefunden wurde; sie entsprechen sicher noch den Jurensis-Schichten in Schwaben. Die mehr sandigen und spärlich Chamoisit-ähnliche Oolithe führenden hangenden Lagen dagegen enthalten die ersten Dumortierien und daneben auch noch einzelne Formen der Jurensis-Schichten; sie werden neuerdings von Benecke als Levesquei-Schichten abgetrennt. Rechnet man diese, wie Benecke bis vor Kurzem zu thun vorschlug, noch zum Lias, so fällt der Beginn der Erzbildung schon in diese Zeit. Wenn man aber, wie Benecke neuerdings befürworten möchte, diesen Horizont entsprechend der früher schon von Haug vorgeschlagenen Abgrenzung bereits in den Dogger stellt, so erhält man durch das unvermittelte Erscheinen der Dumortierien für Lothringen zum mindesten eine gute palaeontologische und durch den Beginn der Sandstein- und Eisenoolithbildung auch eine ziemlich brauchbare lithologische Grenze.

Beim Anstieg zum Stürzenberg (Signalberg) wurde das ganze Profil vom mittleren Lias bis zu den Sowerbyi-Schichten (Schichten

von Charennes) durchquert. Am Abhange des Michelsberges konnte in den Striatulus-Schichten der bezeichnende Ammonit gesammelt und in Wohnkammerstücken bis in die sandigen Mergel am Fusse des Stürzenbergs verfolgt werden. Wo hier in der fast erzfreien Ausbildung des unteren Doggers die Grenze zu ziehen ist, bleibt einigermaassen zweifelhaft, da die sandigen Mergel, welche den Uebergang von den Striatulus-Thonen in den Sandstein vermitteln arm an bezeichnenden Ammoniten sind und sich von den vorkommenden Wohnkammern nicht mit Sicherheit sagen lässt, ob sie zu *H. striatulum* oder zu *Dumortieria* gehören. Die geschlossenen Sandsteine, welche im O. den Steilsturz bilden und eine ganz schwache Erzlage enthalten, führen u. A. reichlich *Dum. subundulata, pseudoradiosa* sowie *Trigonia navis* etwa 10 m über dem Fuss des Absturzes. Die Erzlage entspricht wohl jedenfalls dem »grauen Lager« der Umgegend.

Beweisend für die Richtigkeit der neuen Auffassung war auch der Aufschluss oberhalb Oetringen, wo ziemlich hoch über den Thonen, welche spärlich *Astarte Voltzi* führen, aus schwach oolithischen, sandigen Mergeln noch *Hamm. variabile* herausgezogen wurde

Gegen Abend des lehrreichen Tages wurden die Steinbrüche von Gr. Hettingen besichtigt, wo die Angulaten-Schichten in der Form eines mächtigen, kalkhaltigen Sandsteins ausgebildet sind. Die reiche Fauna findet sich hauptsächlich in den untern Bänken. Leider war die Ausbeute gering, da die Arbeiter keine Vorräthe gesammelt hatten.

Die Erzformation wurde am 12. April auf luxemburgischem und deutschem Gebiete besichtigt. Die ausgedehnten Tagebaue im Ausstreichen der Erzlager sind jetzt zwar meist verlassen und der Betrieb ist unterirdisch geworden, aber für den Geologen haben sie ihre Wichtigkeit behalten.

Bei Oberkonz bot sich ein guter Ueberblick über die dort entwickelten fünf Erzlager. Ueber einem erzfreien Sandstein mit *Dumortierien* folgt als erstes das schwarze Lager, 1,7 m mächtig, mit 39—40 % Eisen. Das Hangende bildet ein fossilreicher Sandstein mit *Trigonia navis* und *Dum. Levesquei*. Das nächste Lager ist das graue, 2,6 m mächtig, mit 42 % Eisen. Es wird durch 4,5 m mächtigen Sandstein mit *Gryphaea ferruginea* vom nächstjüngeren, dem rothen, getrennt; letzteres erreicht 4 m Mächtigkeit bei einem Eisengehalt von 36 %. Nun folgen 2,5 m mächtiger fester Kalk und sodann das untere roth-kalkige Lager von 3,3 m Mächtigkeit. Das Erz enthält 40 %, die Kalkeinlagerung 27—28 % Eisen. Ein 25 m mächtiger eisenschüssiger Thonsandstein mit *G. ferruginea.* bildet das Liegende des obern roth-kalkigen Lagers von ähnlicher Beschaffenheit wie das untere. Eine Kalkbank trennt die Erzformation von den Sowerbyi-Schichten. Die ganze Schichtfolge vom schwarzen Lager an ist in einem einzigen Profile sichtbar und wirkt dadurch ausserordentlich lehrreich. Auf der Höhe des Plateaus

hinter Oberkonz steht man auf Sauzei-Kalken und blickt auf die ausgedehnten Tagebaue auf französischem Gebiete hinab. Im Hangenden des unteren rothkalkigen Lagers, welches in den Tagebauen des Hegreg ausgebeutet wird, wurden reichlich Zweischaler, meist als Steinkerne, gesammelt: *Ceromya aalensis*, *Gr. ferruginea*, *Astarte detrita*, *Tancredia donaciformis* etc. Auf den angewitterten Kluftflächen war Kreuzschichtung in ausgezeichnet klarer Weise zu beobachten, ein für die Bildungsweise der Erzlager wichtiges Merkmal. Weitere Aufschlüsse in den rothen und roth-kalkigen Lagern zeigten die verlassenen Tagebaue auf dem Wege nach Deutsch-Oth. Der letzte Tagebau, dicht vor Rüssingen, schliesst das graue und darüber das hier nur 1,3 m mächtige rothe Lager auf; dieses bildet den reichsten Fundpunkt für *Gr. ferruginea*.

Die ungewöhnliche Ausbildung, welche der mittlere Dogger in der Umgegend von Deutsch-Oth zeigt, lernte man auf der Nachmittagsexcursion kennen. Hier folgt über den Sauzei-Kalken ein ca. 30 mächtiger Complex oolithischen Kalks (Other Kalk), welcher in grossen Steinbrüchen abgebaut wird und ein vortreffliches Baumaterial liefert; in den höheren Lagen finden sich *Trigonia signata* und *costata*, die oberste Bank ist von Pholaden angebohrt. Darüber folgt ein armer Mergelhorizont von 10 m Mächtigkeit mit grossen, schlecht erhaltenen Ammoniten, *Bel. giganteus* (Mergel von Deutsch-Oth), sodann dünnplattige, gelbe Kalke mit *Pseudom. echinata* (Nonkeiler Kalk 10 m) und nun erst mit 8 m der Korallenkalk der *Humphriesi*-Schichten, der noch von wenig mächtigen *Blagdeni*-Schichten bedeckt wird. Der fast 60 m mächtige Schichtcomplex gehört seiner ganzen Masse nach in die *Humphriesi*-Zone.

Der letzte Exkursionstag war der Besichtigung des Doggerplateaus im W. von Metz, zugleich des Schlachtfeldes von St. Privat-Gravelotte, gewidmet. Der obere Dogger, soweit er dem Hauptrogenstein und wohl auch den Ferrugineus-Schichten entspricht, ist hier zwar nicht in grossen zusammenhängenden Profilen, aber doch an mehreren sehr fossilreicheu Localitäten aufgeschlossen. Der Oolith von Jaumont, ca. 20 m, als trefflicher Baustein von hellgelber Farbe weithin berühmt und verwendet, wurde in den Steinbrüchen zwischen Gravelotte und Point du Jour besucht. Er entspricht dem unteren Hauptrogenstein des Rheinthals und führt wie dieser nur wenig erkennbare Fossilien, hauptsächlich *Ostrea acuminata*. Kreuzschichtung ist ihm wie im Rheinthale und im schweizer Jura eigen. Die oberste Bank ist mit einer Lage von Eisenoxydhydrat überzogen, von Bohrmuscheln angebohrt und mit flachen Austern bewachsen.

Der obere Hauptrogenstein zeichnet sich in dieser Gegend durch aussergewöhnlichen Fossilreichthum und gute Erhaltung der Reste aus, da er vorwiegend aus Mergeln und Mergeloolithen (Marnes de Gravelotte) besteht. Die oberen Lagen sind im Süden mehr kalkoolithisch und dem entsprechend fossilärmer, gegen N. zu (in

der Gegend von Vernéville und Amanweiler) tritt eine Wechsellagerung kalkoolithischer und mergeliger Bänke ein, so dass hier vier Abtheilungen unterschieden werden können, nämlich die Mergel, Mergeloolithe und Kalke von Gravelotte, die seit langer Zeit durch ihren Fossilreichthum bekannt sind, und von denen auch die Theilnehmer der Exkursion reiche Ausbeute an *Homomyen, Limea duplicatu, Pseudom. echinata,* an *Brachiopoden* und *Clypeus Ploti* machten; darüber die wenig mächtigen Kalkoolithe von Vernéville mit *Pholad. Murchisoni* und schliesslich die Schichten von St. Privat, welche in eine untere fossilarme, thonige und eine obere oolithische, fossilreiche Abtheilung zerfallen. Letztere führt wieder eine relativ reiche Fauna und zwar Formen, welche im obern Hauptrogenstein oder auch in den Ferrugineus-Schichten der alemanischen Region vorkommen, wie *Clyp. Ploti, Echinobr. Renggeri* und *Anabacia complanata*, die am Schönberg und in der Pfirt an der Grenze zwischen Hauptrogenstein und Ferrugineus-Schichten auftritt. Mit den Varians-Schichten haben diese Oolithe, ungeachtet der gegentheiligen Angabe in dem Leitfaden für die Ausflüge, nichts zu thun.

Für die Geologen, welche den Jura Süddeutschlands kennen, boten die Exkursionen vielseitige Anregung. Zeigt doch die Ausbildung des oberen Lias und des Doggers vielfach sehr bemerkenswerthe Abweichungen von den dortigen Verhältnissen. Wir sehen, wie die Fossilien dort oft in älterer Schichten auftreten als im Süden und wie ihr Auftreten an die Facies geknüpft ist. So leiten sich zum grossen Theil die Zweischaler der süddeutschen *Murchisonae*-Schichten aus den *Trigonia navis*-Schichten Lothringens und die Formen der mergeligen Horizonte des oberen Rogensteins im Süden aus den Mergeln von Gravelotte her. St.

Personalia.

Friedrich Kolbeck, schon bisher Professor an der Bergakademie in Freiberg i. S., ist als Nachfolger von **Albin Weisbach** zum Professor der Mineralogie daselbst ernannt worden.

Berichtigung.

pag. 67, Zeile 12 von unten lies: Glaseinschlüsse statt Gaseinschlüsse.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Poole, Henry S.: Notes on a Cape Breton Mineral containing Tungsten, and on the effect of washing certain Cape Breton coals.
The Proceed. and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science. Halifax. Nova Scotia. **10.** (= [2.] **3**). pt. 2. **1899—1900.**

Rauber, A.: Atlas der Krystallregeneration. Heft VI: Entwicklung des Torso.
Leipzig. **1901.** gr. 8. 24 photographische Tafeln m. 8 pg. Text. In Mappe.

Richly, H.: Ueber zwei neuentdeckte Fundstätten von Moldaviten (Tektiten) bei Neuhaus-Wittingau.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901.** 40—43.

Schroeder van der Kolk, J. L. C.: Over hardheid in verband met splijtbaarheid bij mineralen.
Akad. van Wetensch. Amsterdam. Verslag van de Gewon-Vergadering der Wis-en Natuurk. Afd. 20. April **1901.** 692—696.

Skirrow, F. W.: Ueber die Flüchtigkeit der Borsäure mit Wasserdämpfen.
Zeitschr. f. phys. Chemie. **37. 1901.** pag. 84—90 mit 2 Fig. im Text.

Skritzky, N.: Ueber die Krystallform des citronensauren Natron.
Bull. des Natur. de Moscou. No. 3. **1900.** 17 pag. 7 Fig. (Russ. mit deutschem Res.)

Smith, G. F. Herbert: Preliminary note on an unproved form of three-circle-Goniometer.
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** Proceed. 75—76.

Petrographie. Lagerstätten.

Bonney, T. G.: Schists in the Lepontine Alps.
Geological Magazine. No. 4. April **1901**. 161—166.

Gautier, Armand: Produits gazeux dégagés, par la chaleur, des roches signées. Action de l'eau sur les sels ferreux. Origine des gaz volcaniques.
Bull. soc. chim. de Paris (3). **25. 26.** No. 8. 20. April **1901**. 402—413.

Gould, C. N.: Tertiary Springs of Western Kansas and Oklohoma.
American Journal. No. 64. April **1901**. pg. 263—269.

Harker. A.: On a question relative to extinction-angles in Rock-lices.
The mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai 1901. Proceed. 66—68.

Hauser, M.: L'Or. L'Or dans la nature; l'extraction de l'Or; de quelques régions minières; à quoi sert l'Or, etc.
Paris 1900. gr. in-4. avec 302 gravures.

Hinsman, Lionel: Note on specimens of spherulitic felsite from Glen Feshie.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. XII. pag. 114—115.

t'Hoff J. H. van und **Meyerhoffer**, W.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Salzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XXI. Die Bildung von Kainit bei 25°.
Sitz.-Ber. d. Kgl. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. **1901**. 11. April. pag. 420—427.

Kynaston, Herbert: Notes on the contact metamorphian round the Cheviot Granite.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. IV. pag. 18—26.

Kynaston, Herbert: On some tuffs associated with the andesitic Lavas of Lorne.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. IX pag. 87—90.

Lorenzo, G. de: La pioggia e il Vesuvio.
Rendic. R. Accad. delle Scienze fis. e mat. (3.) **7**. März **1901**. pag. 125—127.

Lorenzo, G. de: Studio geologico del Monte Vulture.
Atti R. Accad. delle scienze fis. e mat. Napoli. (2.) **10**. **1901**. pag. 1—208 mit 9 T.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Huene, E. von: Eine orographische Studie am Knie des Rheines.
Geographische Zeitschr. VII. Jahrg. **1901**. pag. 140—148.

Pearson, H. W.: Oscillation in the Sea-level. (Cent.)
The Geolog. Magaz. No. 5. May **1901**. pag. 223—231.

Pearson, H. W.: Oscillations in the Sea-level. (Pl. IX.)
The Geolog. Magaz. No. 4. April **1901**. pag. 167—174.

Penck, A.: Die Uebertiefung der Alpenthäler.
Verh. des VII. internat. Geogr.-Kongr. in Berlin 1899. 232—240. Berlin. **1900**.

Penck, A.: Die Eiszeiten Australiens.
Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde zu Berlin. **35**. 239—286. T. 9. 1900.

Mellard-Reade, T.: Erosive effect of sand-blast on wood. (Pl. X.)
The Geolog. Magaz. No. 5. May **1901**. pag. 193—194.

Rein und **Philippson**, A.: Wissenschaftlicher Ausflug Siebengebirge-Rhein-Eifel-Mosel. 19.—25. Sept. 1899.
Verh. des VII. internat. Geogr.-Kongr. in Berlin 1899. 328—344. Berlin. **1900**.

Schellwien, E.: Bericht über die Verwaltung des Provinzial-Museums für 1900.
Sitz.-Ber. physik. ökon. Ges. **1901**. 3 S.

Svedmark, E.: Meddelanden om jordstötar i Sverige.
Geolog. Fören. i Stockholm Förh. Bd. 23. Heft 3. No. 206 Mars **1901**. pag. 180—184.

Wehrli, L.: Avis géologique sur la question du Divortium aquarum interoceanicum dans la région du lac Lacar.
Revista del Museo de La Plata. T. IX. pag. 243—253. **1899**. 1 K. u. 2 pl.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Denckmann, A. und **Lotz**, H.: Ueber einige Fortschritte in der Stratigraphie des Sauerlandes.
Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch. Jahrg. **1900**. pag. 564—567.

Denckmann, A.: Neue Beobachtungen aus dem Kellerwalde.
Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1899. **1901**. pag. 291—337 u. T. XVI.

Denckmann, A.: Bericht über die Aufnahmen im Kellerwalde im Sommer 1899.
Jahrb. d. k. preuss. geolog. Landesanstalt für 1899. **1900**. pag. IV—IX.

Fletcher, Hugh: Geological Nomenclature in Nova Scotia.
The Proceed. and Transact. of the Nova Scotian Institute of Science. Halifax. Nova Scotia. **10**. (= [2] **3**.) pt. 2. **1899** bis **1900**. pag. 235—244.

Goodchild, F. G.: On some recent exposures of Rock in Edinburgh.
Transact. of the Edinburgh Geological Soc. **8**. **1901**. Pt. I. pag. 2—9.

Gutzwiller, A.: Zur Altersfrage des Löss.
Verh. d. naturf. Gesellsch. in Basel. Bd. XIII. Heft 2. **1901**. pag. 271—286.

Haycock, E.: Records of Post-Triassic Changes in Kings County. The Proceed. and Transact. of the Nova Scotian Institute of Science. Halifax. Nova Scotia. **10.** (= [2.] **3.**) p. 2. 1899 bis **1900.** pag. 287—302.

Hedström, H.: Om ändmoräner och strandlinier i trakten af Vaberget. (3 T.)
Geolog. Fören. i Stockholm Förh. Bd. 23. Heft 3. No. 206. Mars **1901.** pag. 163—179.

Hibsch, J. E.: Ueber die geologische Specialaufnahme des Duppauer Gebirges im nordwestl. Böhmen.
Verh. geolog. Reichsanst. Wien. **1901.** 63—54.

Hollender, A.: Om Sveriges nivåförändringar efter menniskans invandring.
Geol. Fören. Förh. **1901.** 231—274. T. 4.

Molengraaff, G. A. F.: Borneo-Expeditie. Geologische Verkenningssochten in Central-Borneo (1893—94).
4⁰. 529 p. 3 Kaarten. 56 Platen. 89 Tekstfiguren. Met Atlas in 22 bladen. Leiden, Amsterdam **1900.**

Palaeontologie.

Hilgendorff, F.: Der Uebergang des *Planorbis multiformis trochiformis* zum *Planorbis multiformis oxystomus.*
Archiv f. Naturgeschichte. Jahrg. **1901.** Beiheft. pag. 331—346 und T. IX.

Hinde, G. J.: Description of Fossil Radiolaria from the Rocks of Central Borneo, obtained by Prof. Dr. G. A. F. Molengraaff in Dutsch Exploring Expedition of 1893—94. 51 p. IV Pls. Appendix 1 zu Molengraaff: Borneo-Expedition.

Keller, G. und **Andreae**: Thiere der Vorwelt. Rekonstruktionen vorweltlicher Thiere, entworfen von Keller, mit Erläuterungen von Andreae.
Verlag von G. Fischer & Co., Cassel. **1901.** 6 T. u. 34 S. Text.

Kirkby, Jas. W.: Notes on the Ostracoda from the Scotsman Office section.
Transact. of the Edinburgh Geol. Soc. **8.** **1901.** Pt. III. pag. 15—17.

Mariani, E.: Su alcuni fossili del Trias medio dei dintorni di Porto Valtravaglia e sulla fauna della dolomia del Monte San Salvatore presso Lugano.
Atti della Società Italiana di scienze naturali. vol. XL. **1901.** pag. 1—27.

Nehring, A.: Fossile Kamele in Rumänien und die pleistocäne Steppenzeit Mitteleuropas.
Globus. Bd. 79. No. 17. **1901.** pag. 264—267.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 14.



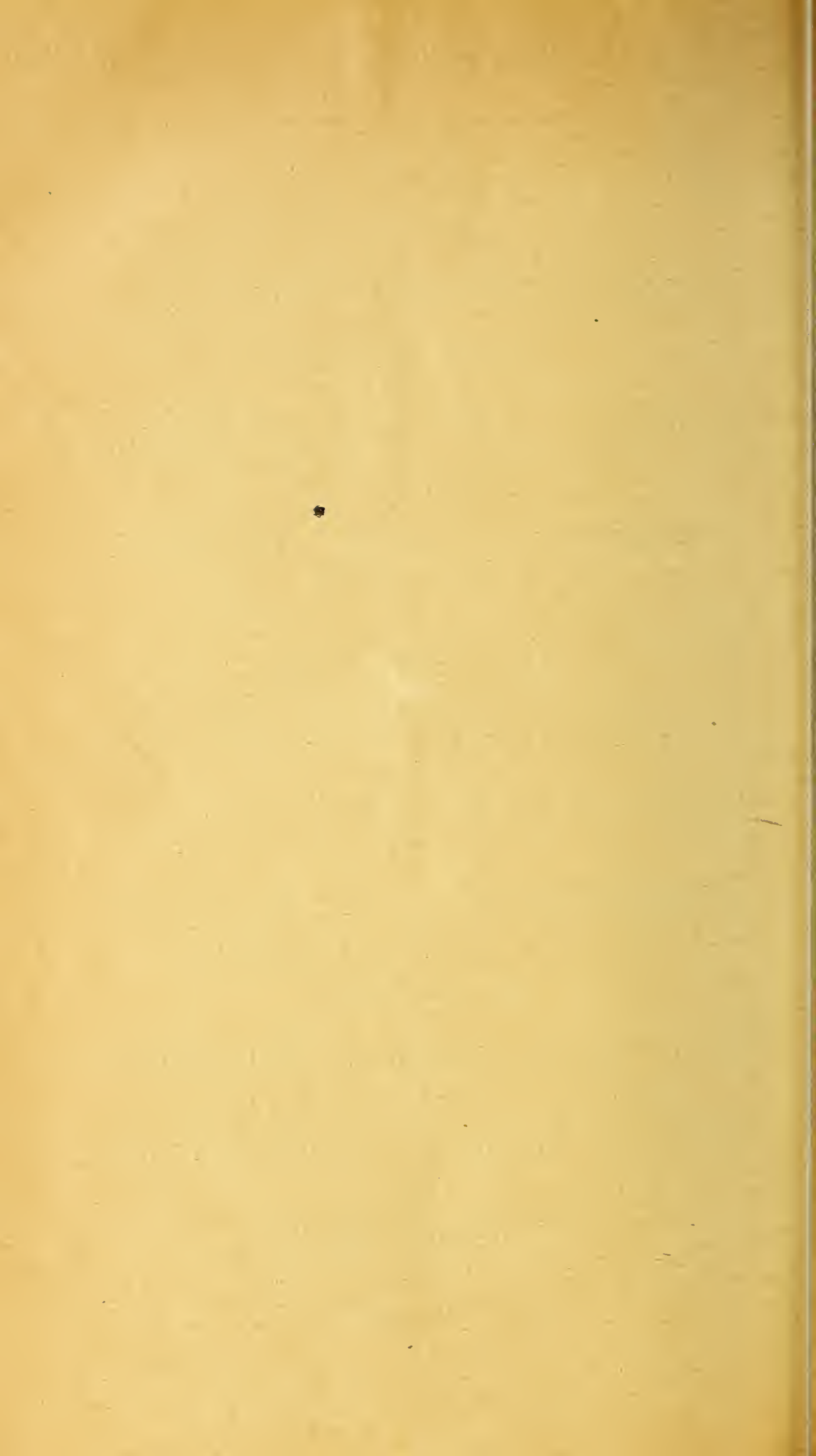
STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc.


LITTERIS
E. S. 1826



Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Die Flora des Rothliegenden von Ilfeld am Harz.

Von **J. T. Sterzel.**

Chemnitz, 20. Mai 1901.

Die Steinkohlenführenden Schichten von Ilfeld am südlichen Harzrande wurden auf der ersten Ausgabe der geologischen Specialkarte von Preussen als unterstes Glied des Rothliegenden, auf der zweiten Ausgabe aber als Obercarbon bezeichnet. Die erstere Auffassung hatte nach WEISS [1] »wesentlich geologische Gründe«, die zweite floristische. Er vertrat die Ansicht, dass die Grenze des Obercarbons dicht über diesen Schichten zu suchen sei, dass aber eine Revison der Flora möglicherweise eine grössere Uebereinstimmung mit Rothliegend-Floren ergeben werde, als sie augenblicklich vorzuliegen scheine [2]. Eine derartige Revision hat bis jetzt nicht stattgefunden, und die kohlenführenden Schichten von Ilfeld sind daher in der Literatur meist als Obercarbon weiter bezeichnet worden.

In meiner »Flora des Rothliegenden von Oppenau« (1895, S. 350) wies ich auf einige aus den vorhandenen Publicationen ersichtliche Thatsachen hin, die eine Hinneigung der Ilfelder Flora zum Rothliegenden documentiren. — Da *Walchia piniformis* und *Callipteridium Regina* festgestellt waren, *Alethopteris longifolia* F. A. ROEMER nach seinen Angaben identisch mit *Taeniopteris Plauensis* STERZEL sein musste, *Sigillaria Preuiana* F. A. ROEMER einer Form aus dem

---

[1] CH. E. WEISS: Die Steinkohlenführenden Schichten von Ballenstedt am nördlichen Harzrande. Jahrb. der Königl. Preuss. Landesanstalt für 1881, S. 596.

[2] Ueber die damals von Ilfeld bekannten Pflanzenreste vergl. F. A. ROEMER: Beiträge zur Kenntniss des nordwestlichen Harzgebirges. IV. Abth. Palaeontographica. IX. Bd. 1860. (1862—1864.) Seite 14 ff. — H. B. GEINITZ: Die Steinkohlen Deutschlands und anderer Länder. 1865. S. 104 u. 105.

erzgebirgischen Rothliegenden entsprach, *Neuropteris Loshii* F. A. Roemer nach der Diagnose mit *Neurocallipteris gleichenioides* (Stur) Sterzel übereinstimmte, nach Iugler auch »*Odontopteris obtusiloba* Naumann« vorgekommen war u. s. w., wurde es mir zur Gewissheit, dass Ilfeld zum Rothliegenden gehöre. Dieser meiner Ueberzeugung gab H. Credner auf meine an ihn gerichtete Mittheilung hin Ausdruck in »Elemente der Geologie, 8. Aufl., 1897, S. 496« (» . . . während Sterzel die Zugehörigkeit des Ilfelder Kohlengebirges zum Unterrothliegenden festhält«).

Neuerdings haben F. Beyschlag und K. v. Fritsch[1] die Ilfelder Kohlenschichten als zur Zeit des Unterrothliegenden entstanden bezeichnet, aber ohne dabei auf die Flora einzugehen.

Im Sommer 1899 erhielt ich nun von Herrn Lehrer A. Pelz in Chemnitz die Mittheilung, dass auf den alten Halden der früheren bergbaulichen Unternehmungen bei Ilfeld noch viele, verhältnissmässig gut erhaltene pflanzliche Reste zu finden seien, und er hatte die Güte, im September des genannten Jahres in meinem Auftrage jene Halden für die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz auszubeuten. Der Erfolg war ein recht günstiger; denn es wurden gegen 350 Platten mit Ilfelder Pflanzenresten gewonnen. — Ausserdem unterzog sich auch Herr Lehrer Landmann in Stolberg am Harz dem Sammeln auf jenen Halden in dankenswerther Weise und sandte mir seine Funde zur Bestimmung.

Die Fundstätten waren die Halden des Unter-, Mittel-, Ober- und Friedrichstollens im Brandesthale (unten mit B. bezeichnet), des Otto-Stollens (O.) im Bärethal (Behrethal), sämmtlich auf Section Nordhausen gelegen, des Annastollens (A.) am Tostborn, des Bergwerks am Jägerfleck (J.) bei Rothesütte und des König-Wilhelm-Stollens bei Sülzhayn (S.) auf Section Benneckenstein.

Das pflanzenführende Gestein aus dem Brandesthale ist ein gelblicher bis schwärzlich-blaugrauer, eisenhaltiger, feinkörniger Sandstein und thoniger Sphärosiderit, das aus dem Bärethal ein schwärzlicher Schieferthon, seltener ein schwärzlicher bis gelblicher, eisenhaltiger, feinkörniger Sandstein, das von Rothesütte und Sülzhayn ein Brandschiefer.

Da mir augenblicklich Zeit und Mittel zu einer Publication mit Abbildungen fehlen, so gebe ich vorläufig folgenden Bericht über die aufgefundenen Fossilreste[2].

Von thierischen Resten fanden sich ausser einigen zweifelhaften, an Fayolia und Arthropleura erinnernden Gebilden

[1] Das jüngere Steinkohlengebirge und das Rothliegende in der Provinz Sachsen und den angrenzenden Gebieten. Abhandl. der Königl. Preuss. geolog. Landesanstalt. Neue Folge. Heft 10. 1900. Seite 241.

[2] Ich habe dieselben der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Chemnitz in der Sitzung vom 4. Mai a. c. vorgelegt.

(Brandesthal) viele Schuppen eines Genoidfisches mit gut erhaltenem Schmelz im Brandschiefer von Sülzhayn.

Die pflanzlichen Reste gehören folgenden Arten an (Fundort w. o. angegeben bezeichnet, die Häufigkeit durch Zahlen):

A. Kryptogamae.

I. *Pteridophyta.*

1. *Filices.*

a) Stammreste.

1. *Caulopteris peltigera* (BRONGN.) PRESL. B. 1. Ein namentlich den Abbildungen von GRAND'EURY (Flore carbonifère, Taf. IX, Fig. 2) und ZEILLER (Commentry, Taf. XXXV, Fig. 1—3) entsprechender Abdruck. Eine abhebbare, dünne Platte zeigt auch den Ptychopteris-Zustand.
2. *Ptychopteris cf. Benoiti* ZEILLER (Commentry). B. 1.
3. *Ptychopteris sp. indef.* B. 1.
4. *Psaronius sp.* A. 40, J. 1. Zahlreiche Fragmente von Stämmchen im verkohlten und verkiesten (zugleich wohl verkieselten) Zustande, ähnlich denen, wie sie im unteren Rothliegenden des Plauenschen Grundes bei Dresden vorkommen. Vergl. STERZEL, die Flora des Rothl. im Pl. Gr., 1893, S. 53, Taf. VII, Fig. 4, Taf. XI, Fig. 36. Am häufigsten und deutlichsten (die Stücke sind z. Th. polirt worden) sind Wurzelmassen erhalten, seltener auch die von ihnen umgebene Stammaxe, beide jedoch in sehr zusammengedrücktem Zustande, so dass eine speciellere Bestimmung kaum möglich sein wird.

b) Wedelreste.

5. *Sphenopteris cf. Burgkensis* STERZEL. O. 2. Vergl. STERZEL, l. c., S. 9. Taf. I, Fig. 1 u. 2.
6. *Sphenopteris (Ovopteris) punctulata* (NAUMANN mscr.) STERZEL. B. 2, O. 6. Vergl. STERZEL, Palaeontol. Character, 1881, S. 94 (244). Blatt dreifach gefiedert. Secundärfiedern zuweilen gegenständig oder fast gegenständig, beinahe rechtwinklig abstehend, länglich-eirund, bis 35 mm lang und 9 mm breit. Tertiärfiedern dichtstehend, gefiedert, nach der Spitze hin fiederspaltig, fast lineal, spitz. Fiederchen letzter Ordnung durch einen herablaufenden Saum verbunden, die untersten 3—6-lappig, die übrigen rhombisch-eirund, spitzlich, am Rande mehr oder weniger deutlich gekerbt, etwas gewölbt mit rückwärts gebogenen Rändern. Im mittleren Theile 11 Fiederchen auf 20 mm Länge. — Nervation fiederig. — Fructifikation anscheinend Dactylotheca-ähnlich. — Oberfläche zuweilen (Exemplare aus der unteren Abtheilung des mittleren Rothliegenden im Vertrauen-Schachte bei Lugau) mit zahlreichen punktförmigen Höckerchen versehen, die indessen wohl nur als pathologische Erscheinung zu betrachten sein dürften und auf den Ilfelder Exemplaren fehlen.

7. *Sphenopteris cf. Picandeti* Zeiller. B. 1. Kleines Fragment. Vergl. Zeiller, Commentry, Taf. II, Fig. 12.
8. *Sphenopteris Landmannii n. sp.* B. 1. Wahrscheinlich doppelt-gefiedert, fein punktirt. Rhachis hin- und hergebogen; Fiedern in Abständen von 4 mm, herablaufend, ihre anadrome Seite mehr entwickelt, bis 8 mm lang, gefiedert bis fiederlappig. — Fiederchen der anadromen Seite verkehrt-eirund, zur Seite gekrümmt, zuweilen an der Spitze stumpf-dreilappig, durch einen Saum verbunden, untere 2,5 mm lang, obere allmählig länger werdend. — Fiederchen der latadromen Seite 1,5 mm lang, länglich-verkehrt-eirund, steil aufwärts gerichtet. — Mittelnerv schwach, herablaufend. Secundärnerven undeutlich, anscheinend in geringer Anzahl vorhanden und fiederig.
9. *cf. Ovopteris Cremeriana* Potonié. O. 1. Vergl. Potonié, Thüringen, S. 39, Taf. III, Fig. 1.
10. *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* (v. Schloth) Brongn. B. 41, O. 19, S. 2. Roemer: Ilfeld und Zorge.
11. *Pecopteris (Arterotheca hemitelioides* Brongn. B. 10, O. 10. Häufig fertil, entsprechend Brongniart, hist., Taf. 108, Fig. 2 u. 2 A. Oft mit Wassergruben.
12. *Pecopteris (Asterotheca) cf. Candolleana* Brongn. B. 3, O. 7. Roemer: Elzebachthal und Ilfeld.
13. *Asterotheca Sternbergii* (Göppert) Stur. O. 1.
14. *Pecopteris (Ptychocarpus) unita* Brongn. B. 10, O. 10.
15. *Pecopteris oreopteridia* (v. Schloth) Brongn. ex p., incl. *Pecopteris densifolia* (Göppert) Schimper. B. 14., O. 8. Auch Poppenberg bei Ilfeld. (Roemer: Meisdorf.) Häufig mit Wassergruben. (Vergl. auch Potonié, Sitz.-Ber. der Gesellsch. naturforschender Freunde, 1892, 17. Juli, S. 76, Textfigur 1 u. 2. Lehrb. d. Pflanzenpalaeontologie, S. 109, Textfigur 94a.) Fiederchen letzter Ordnung meist 7—10 mm, aber auch auffälligerweise 11—14 mm lang und 3—4,5 mm breit, z. Th. ähnlich *Pect. lepidorhachis* Brongn., aber punktirte Spindeln nicht im Zusammenhang mit den Fiedern gefunden.
16. *Pecopteris (Dactylotheca) plumosa (Artis)* Brongn. em. Kidston. B. 47, O. 5. Roemer: Elzebachthal und Ilfeld.
17. *Callipteris Naumannii* (v. Gutb.) Sterzel. B. 2., O. 1, S. 1. Vielleicht die *Sphenopteris artemisiaefolia* F. A. Roemer von Ilfeld (s. u.) Ein Abdruck (B.) entspricht recht gut dem Exemplare aus dem mittleren Perm von Autun, das Zeiller (Autun et Epinac, I, Taf. I, Fig. 2) abbildet. — Ein anderer Abdruck (O.) gleicht mehr Taf. II, Fig. 1 von Autun, sowie v. Gutbier's Taf. VIII, Fig. 4 u. 6 in »Versteinerungen des Rothliegenden«, — Ein sehr kleines Fragment (S.) gehört zu demselben Typus, erinnert aber mehr an v. Gutbier's Fig. 5, sowie an *Callipteris Lossenii* Weiss (cf. Weiss, Ballenstedt, Textfigur 2) und an *Callipteris Nicklesii* Zeiller, Fougères de Lodève, Taf. IV, Fig. 2—4.

18. *Odontopteris (Odontocallipteris) hercynica* F. A. ROEMER. B. 23. Vergl. F. A. ROEMER, l. c., S. 31. — ROEMER: Elzebachthal und Ilfeld. — Leider hat ROEMER diese Art nicht abgebildet, giebt aber von ihr eine Diagnose, nach welcher unsere Exemplare dazu gehören. Die Originale habe ich bisher nicht einsehen können. Nach GRAND'EURY kommt eine vielleicht identische Form in der Zone der Farne und Calamodendreen bei St. Étienne vor.

Die neu aufgefundenen Exemplare lassen folgende Beobachtungen zu: Ausser isolirten Fiederchen sind Bruchstücke bis zu 85 mm Länge vorhanden, zuweilen bogenförmig gekrümmt, einfach gefiedert mit bis 11 Seitenfiederchen, nach der Basis hin wenig verschmälert, nach der Spitze hin allmählich schmäler werdend und hier mit einem kleinen, allem Anschein nach eirunden Endblättchen (5—6 mm lang und 4 mm breit) abschliessend. Fiederblättchen wechselständig bis fast gegenständig, senkrecht abstehend bis etwas schräg aufwärts gerichtet, sich nur mit der Basis berührend, eirund bis schief-eirund, meist mit S-förmig gebogenem katadromen Rande, oben abgerundet, aber häufig mit der stumpfen Spitze etwas nach oben gebogen; an der anadromen Seite des Basis etwas eingezogen, aber über der Einschnürung ein mehr oder weniger deutliches Oehrchen vorhanden, das zuweilen die Spindel deckt; die katadrome Seite der Basis etwas herabgezogen, das nächste Fiederchen berührend oder fast berührend. Die Fiederblättchen im untern Drittel der Fiedern im Mittel 10,5 mm lang und 7 mm breit (von 9 : 5 mm bis 13 : 8 mm), nach der Basis der Fiedern hin etwas kürzer, nach der Spitze hin allmählich kleiner werdend (bis 3 : 2 mm). Ein deutlicher Mittelnerv nur in den grösseren Fiederchen des unteren Drittels der Fiederchen vorhanden, bis $^2/_3$ der Länge der Fiederchen hinaufsteigend, in den übrigen Fiederchen kürzer, in den meisten fehlend. Die Secundärnerven der anadromen Seite der Fiederchen entspringen sämmtlich dem Mittelnerven, wenn ein solcher vorhanden ist und zwar unter spitzem Winkel und sind dann mässig auswärts gebogen. Wo kein besonderer Mittelnerv vorhanden ist, kommen sie sämmtlich aus dem mittleren Theile der Basis. An der anadromen Seite entspringen einige Secundärnerven auch direct aus der Rhachis. In den kleinen Fiederchen nach der Fiederspitze hin kommen alle Nerven gleichmässig vertheilt direct aus der Rhachis. Die Nervation ist also im obersten Theile der Fiedern odontopteridisch, in den meisten Fiederchen, und zwar in der Mitte und an der Basis der Fiedern, callipteridisch (Odontocallipteris).

19. *Neuropteris Planchardii* ZEILLER. B. 2., O. 2.
20. *Cyclopteris* sp. B. 1.
21. *Linopteris Germari* (GIEBEL) POTONIÉ = *Dictyopteris Schützei* F. A. RÖMER (Elzebachthal) B, 7., O. 1:
22. *Taeniopteris Plauensis* STERZEL (Plauenscher Grund, S. 45, Taf. VI, Fig. 2. B. 5—8). = *Pecopteris longifolia* F. A. ROEMER (Elzebachthal und Ilfeld). B. 5., O. 1. Zu der ähnlichen *Taeniopteris jejunata*

Grand'Eury können wir die vorliegenden Exemplare desshalb nicht ziehen, weil bei dieser Art die Sekundärnerven fast ausschliesslich doppelt gegabelt sind und zwar in bestimmten Abständen vom Mittelnerven, während bei *Taen. Plauensis* häufig nur einmal gegabelte Nerven vorhanden sind, ein Nervenast dann nochmals gegabelt ist oder auch zweimalige Gabelung stattfindet, aber in verschiedener Entfernung vom Mittelnerven, ausserdem auch einfache Nerven vorhanden sind. Aus diesen Gründen dürfte auch *Taen. jejunata* Potonié, Thüringen, Taf. XVII, Fig. 3 als *Taen. Plauensis* zu bezeichnen sein.

23. *Aphlebia Germari* Zeiller (incl. *Schizopteris lactuca* Germar nec Presl). B. 1.

2. *Sphenophyllaceae.*

24. *Sphenophyllun oblongifolium* (Germar et Kaulf.) Unger. B. 2., O. 1. Roemer Ilfeld.

3. *Calamariaceae.*

25. *Calamites (Eucal.) cruciatus* Sternb. *var. multiramis* Weiss. O. 1.
26. *Calamites cruciatus* Sternberg. O. 3.
27. *Calamites sp. indef.* B. 1., O. 2. A. 2.
28. *Calamodendron (Calamites) striatum* (v. Cotta) Brongn. B. 4. A. 30., J. 2.
29. *Arthropitys (Calamites) bistriata* (v. Cotta) Göppert. B. 4., A. 30. J. 2.

Ueber 30 Fragmente von verkohlten und verkiesten, z. Th. auch wohl zugleich verkieselten Stämmchen gehören augenscheinlich obigen zwei Arten an, vorwiegend der ersteren, soweit sich das ohne Dünnschliffe und nur durch Betrachtung polierter Schnittflächen erkennen lässt. Es liegt derselbe Erhaltungszustand wie bei den sub 4 erwähnten Psaronien vor und wie im unteren Rothliegenden des Plauenschen Grundes. Vergl. Sterzel, Plauenscher Grund, S. 82, Taf. IX, Fig. 4; Taf. XI, Fig. 27. Aehnliche Fossilreste kommen auch bei Commentry vor, vergl. Renault, Commentry, II., Taf. LXXV, Fig. 1—14.

30. *Annularia stellata* (v. Schloth) Wood jr. B. 35., O. 45. Auch Poppenberg b. Ilfeld. Roemer, Elzebachthal. Hierzu *Stachannularia tuberculata* (Sternb.) Weiss. B. 4., O. 7.

B. Phanerogamae.

II. *Gymnospermae.*

4. *Cordaitaceae.*

31. *Cordaites principalis* (Germar) H. B. Geinitz. B. 13., O. 1.

5. *Coniferae.*

32. *Walchia piniformis* (v. Schloth). Sternb. = *Lycopodites Stichlerianus* F. A. Roemer (nur „im Rothen-Todtliegenden" bei Ilfeld). B. 2., O. 3. Schon von Weiss aus den kohlenführenden Schichten angegeben.

C. Semina.

33. *Cardiocarpus reniformis.* H. B. Geinitz. B. 1., S. 3.
34. *Cardiocarpus Gutbieri.* H. B. Geinitz. B. 3., O. 1.
35. *Cardiocarpus sp.* B. 2. Eine kleine, 4—5 mm lange und 3—4 mm breite Form.
36. *Cardiocarpus* (*Samaropsis?*) *typ. orbicularis* v. Ettingsh. B. 1. Vergl. Potonié, Thüringen, T. XXXI, Fig. 9a, b.
37. *Rhabdocarpus astrocaryoides* Grand 'Eury. B. 2. Vergl. Grand 'Eury, flore carbonifère, T. XV, Fig. 13; Renault, Commentry, II, T. LXXII, Fig. 18 (auch Fig. 19 „*Rhabd. tunicatus*"). Aehnlich *Rh. mucronatus* Renault, Autun, II, T. LXXXVI, Fig. 5 u. 11.
38. *Rhabdocarpus disciformis* Sternb. B. 2.
39. *Trigonocarpus cf. subavellanus* Sterzel, Pl. Grund, T. XI, Fig. 19. B. 1.
40. *cf. Carpolithes minimus* Sternb. B. 1.

Hiervon sind die Arten unter No. 10, 12, 15, 16, 18, 21, 22, 24, 30, 31 und 32 auch schon früher beobachtet worden. Es bliebe nun noch übrig, folgende ältere Bestimmungen zu revidiren und Belegstücke dafür aufzufinden (R = F. A. Roemer. G = H. B. Geinitz. E = Elzebachthal b. Zorge. I = Ilfeld. P = Poppenberg bei Ilfeld. M = Meisdorf im Selkethale und O = Opperode am Nordrande des Harzes): 1. *Sphenopteris artemisiaefolia* Sternb. R : I u. M — nach Weiss wahrscheinlich die *Sphenopteris erosa* Morris von Meisdorf — wurde bei Lodève von Stur mit einer ähnlichen Form verwechselt, die Zeiller *Callipteris Nicklesii* nennt. Zu derselben Formenreihe gehören auch *Callipteris Lossenii* Weiss (Meisdorf) und *Call. Naumannii* (v. Gutb.) Sterzel. S. o. 2. *Sphenopteris cristata* Brongn R : P. War nach Roemer den Figuren von Brongniart, histoire, T. 125, Fig. 45 und Geinitz, Versteinerungen, T. 24, Fig. 1, am ähnlichsten. Beide gehören aber verschiedenen Arten an; die letztere ist als *Ovopteris pseudocristata* Sterzel zu bezeichnen. So sind auch Brongniarts Fig. 5 und v. Gutbier's Form weitere verschiedene Arten, die letztere ist *Callipteris conferta var. polymorpha* Sterzel. 3. *Pecopteris Pluckenetii* v. Schloth. R : I u. O. 4. *Pecopteris integra* (Andrae) Schimper, R : E. Von Potonié irrthümlicherweise mit *Pec. pinnatifida* (v. Gutb.) Schimper identificirt. 5. *Pecopteris abbreviata* Brngn. (R : I u. M) = *Pec. Miltonii (Artis)* Brongn. ex p. em. Kidston (R : E u. I). 6. *Pecopteris arguta* Brongn. = *Pec. feminaeformis* (v. Schloth.) Sterzel (R : E). 7. *Alethopteris aquilina* (Brongn.) Göppert = *Aleth. pseudaquilina* Potonié (G : I) 8. *Alethopteris pteroides* (Brongn.) Göpp. (G : I) = *Aleth. Brongniartii* Göppert. Die Originale zu den Geinitz'schen Abbildungen, auf die sich Roemer bezieht, bilden mit *Aleth. Davreuxii* Zeiller (Valenciennes, T. XXXII) zusammen eine neue Art: *Aleth. sub-Davreuxii* Sterzel (vergl. Erläut. zu Section Zwickau der geolog. Specialkarte von Sachsen. Neue Ausgabe im Druck). 9. *Pecopteris pseudo-Bucklandii* Andrae (R : I). 10. *Neuropteris Regina* F. A. Roemer = *Cal-*

lipteridium Regina (F. A. ROEMER) WEISS. (R : E). 11. *Neuropteris mirabilis* ROST. = *Callipteridium pteridium* (v. SCHLOTH.) ZEILLER (R : E). 12. *Odontopteris obtusiloba* NAUMANN (nach IUGLER : I) = *Mixoneura obtusa* (BRONGN. en p.) WEISS, vielleicht auch *Neuropteris Planchardii* ZEILLER. 13. *Odontopteris Schützei* F. A. ROEMER, vielleicht = *Od. minor* BRONGN. (R : E). 14. *Neuropteris auriculata* BBONGN. (R : I u. M). 15. *Neuropteris gigantea* STERNB. (R : P). Kann bei verwischter Nervation mit *Linopteris* verwechselt werden. 16. *Neuropteris heterophylla* BRONGN. (R : E u. M). 17. *Neuropteris Loshii* BRONGN. (R : I). Unterscheidet sich von *Gleichenites neuropteroides* GÖPP. nur durch deutliche Nervatur (ROEMER), ist also wohl sicher *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL, wie z. B. auch *Neur. Loshii* v. GUTBIER. *Neuropteris densifolia* F. A. ROEMER (Ob Nervation richtig? R : E). 19. *Cyclopteris trichomanoides* BRONGN. (R : E). 20. *Cyclopteris flabellata* BRONGN. (R : I). 21. *Cyclopteris obovata* F. A. ROEMER. Ob *Cyclopteris*? (R : I). 22. *Dictyopteris Brongniartii* v. GUTB. = *Linopteris Brongniartii* (v. GUTB.) POTONIÉ (G : I). 23. *Selaginites Erdmannii* GERMAR = *Aphlebia Erdmannii* (GERMAR) POTONIÉ (R : I). 24. *Schizopteris Gutbieriana* H. B. GEINITZ (ähnlich »Versteinerungen« T. XXV, Fig. 11 u. 12, also zu *Pecopteris plumosa* gehörig R : P). 25. *Sphenophyllum emarginatum* (BRONGN.) BRONN (R : I). 26. *Sphenophyllum saxifragaefolium* (STERNB.) GOEPP. (R : P). 27. *Calamites Suckowii* BRONGN. (R : I). 28. *Calamites cannaeformis* v. SCHLOTH (G : I). 29. *Calamites approximatus* v. SCHLOTH. Ist nach der ROEMER'schen Beschreibung *Cal. cruciatus* STERNB. (R : E). 30. *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) v. GUTB. (R : E). 31. *Annularia microphylla* F. A. ROEMER (R : E). 32. *Asterophyllites longifolius* STERNB., ähnlich H. B. GEINITZ, Verst., T. 18 (R : E). 33. *Sigillaria Preuiana* F. A. ROEMER = *Sig. mutans* WEISS, *forma Menardii* BRONGN. sp., *var. approximata* STERZEL (R : I). 34. *Sigillaria (Syringodendron) carinata* F. A. ROEMER und 35 *Sig. (Syr.) nodulosa* F. A. ROEMER gehören vielleicht zusammen. Gerippte Sigillarien, deren Blattnarben so schlecht erhalten sind, dass keine gute Diagnose möglich ist. R : P. 36. *Sigillaria (Syringodendron) subsulcata* F. A. ROEMER. Keine Sigillarie. Genus zweifelhaft. R : I. 37. *Sigillaria distans* H. B. GEINITZ. Keine *Sigillarie*, sondern zu *Lepidophloios*, *Aspidiopsis* oder einer anderen Gattung gehörig. R : E. 38. *Noeggerathia Beinertiana* GOEPP. Die GEINITZ'schen Abbildungen, auf die sich ROEMER bezieht, sind *Cordaites principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ (R : I). 39. *Noeggerathia crassa* GOEPP. Die citirten GEINITZ'schen Abbildungen stellen *Neuropteris*-Stengel dar (R : E). 49. *Noeggerathia sulcata* F. A. ROEMER. Original kaum zur Begründung einer neuen Art hinreichend. *Cordaites*? (R : E).

Die meisten dieser Arten sind anderwärts bereits im Rothliegenden aufgetreten und die, von denen das nicht gilt, entpuppen sich nach den bisherigen Erfahrungen muthmasslicherweise als permische oder permo-carbonische Pflanzen.

Bei der Entscheidung, ob Ilfeld zum Carbon oder zum Rothliegenden gehört, lassen wir uns von folgenden Gesichtspunkten leiten:

Die Grenze zwischen Carbon und Rothliegendem ist dort zu ziehen, wo

1. der Florencharakter insofern wechselt, als nach den auch im Carbon dominirenden Farnen in Bezug auf Häufigkeit der Arten die Calamariaceen und Gymnospermen (*Cordaiteen*, *Coniferen*, *Cycadeen* folgen, dagegen die *Lycopodialeen* zurücktreten;

2. unter den Farnen die *Pecopterideen* zahlreicher vorhanden sind als die *Sphenopterideen* und von *Sigillarien* nur vereinzelt noch *Subsigillarien* vorkommen, ausnahmsweise wohl auch noch eine *Eusigillarie* (Stockheim, erzgebirgisches Becken, Frankreich);

3. Rothliegend-Typen wie *Callipteris*, *Callipteridium gigas* und *Regina*, *Taeniopteris*, *Neurocallipteris gleichenioides*, *Walchia*, *Gomphostrobus*, *Pterophyllum*, *Zamites* (*Plagiozamites*), *Sphenophyllum Thonii*, *Calamites gigas* u. a. auftreten.

Im Rothliegenden selbst unterscheiden wir im Allgemeinen nur folgende Stufen:

1. Das untere Rothliegende (Cuseler Schichten), worin typische Rothliegendpflanzen in untergeordneter Weise, noch gemischt mit vielen Carbonarten vorkommen und zwar so, dass sowohl die fortbestehenden Carbon-, wie auch die hinzutretenden Rothliegendtypen verschiedenen Gattungen und Arten angehören können;

2. Das mittlere Rothliegende (Lebacher Schichten), worin typische Rothliegendpflanzen häufiger sind als die noch vorhandenen Carbonformen, hier und da sich auch schon Arten einstellen, die auf das Mesozoicum hinweisen;

3. Das obere Rothliegende, mehr nur aus geognostischen Gründen. Es ist frei von Eruptivgesteinen und sehr arm an pflanzlichen Resten.

Hiernach gehören die Steinkohlen-führenden Schichten der Gegend von Ilfeld keinesfalls zum Carbon, sondern zum unteren Rothliegenden.

Dafür sprechen: Das Auftreten von *Callipteris*, *Taeniopteris* und *Walchia*, das Ueberwiegen der Pecopterideen unter den Farnen und das Zurücktreten der Lycopodialeen, die nur durch eine Subsigillaria und ausnahmsweise durch einige zweifelhafte Eusigillarienreste vertreten sind. Unter den Pflanzenarten von Ilfeld befinden sich die Rothliegend-Typen: *Callipteris Naumannii*, *Callipteridium Regina*, *Neurocallipteris gleichenioides*, *Linopteris Germari*, *Taeniopteris Plauensis*, *Walchia piniformis*, *Cardiocarpus reniformis*, ferner: *Ovopteris Cremeriana*, *Sphenopteris cf. Burgkensis*, *Sphen. punctulata*, *Sphen. cf. Picandeti*, *Odontopteris hercynica*, *Neuropteris Planchardii* und *Sigillaria mutans forma Menardii var. approximata*, auch die im Rothliegenden häufig vorkommenden permo-carbonischen Arten: *Mixoneura obtusa*. *Pecopteris feminaeformis*, *Pec. arborescens*, *Pec.*

hemitelioides, Pec. oreopteridia u. s. w. Bemerkenswerth sind endlich die vielen Psaronien und Calamodendron- bezw. Arthropitys-Reste, die denen im unteren Rothliegenden des Plauen'schen Grundes entsprechen.

Die auf der ersten Ausgabe der geologischen Specialkarte als mittleres Rothliegendes, auf der neuen als unteres Rothliegendes bezeichneten Schieferletten und Sandsteine über dem Melaphyr, z. B. die röthlichen Sandsteine bei Wiegersdorf (Blatt Nordhausen), in denen *Walchia piniformis* häufig vorkommt, lassen sich floristisch nicht vom Unter-Rothliegenden trennen. Aus dem früher zum Ober-Rothliegenden, neuerdings gleichfalls zum Unter-Rothliegenden gezogenen Schichten liegen keine pflanzlichen Reste vor. Es entspricht auch wegen seines Reichthums an Eruptivgesteinen nicht dem Ober-Rothliegenden anderer Gebiete. In der Ilfelder Gegend, also am Südrande des Harzes, dürften daher wohl die kohlenführenden und alle darüber liegenden Schichten bis zum Zechstein hinauf als unteres Rothliegendes zu bezeichnen sein. Dasselbe gilt nach der citirten Weiss'schen Arbeit auch von den entsprechenden Ablagerungen am Nordrande des Harzes bei Meisdorf. (Hier nach v. Fritsch [l. c., S. 241] auch *Walchia* häufig) und Opperode bei Ballenstedt, während im SO. bei Grillenberg Obercarbon auftritt (v. Fritsch und Beyschlag).

Von den Roemer'schen Originalen habe ich bis jetzt nur einen Gypsabguss der »*Sigillaria Preuiana*« zu Gesicht bekommen. Hoffentlich finden sich noch andere Exemplare, die ihm bei seinen Bestimmungen vorlagen. Vielleicht ergeben auch die alten Halden der Gegend von Ilfeld noch weitere Ausbeute, sodass die begonnene Revision weitere Fortschritte machen kann.

Chemnitz, 5. Juni 1901.

Die Untersuchung einer soeben eingetroffenen neuen Sendung pflanzlicher Fossilreste, die Herr Landmann aus dem Haldenmateriale der kohlenführenden Schichten der Gegend von Ilfeld sammelte, ergab ausser einigen noch fraglichen Formen folgende Arten:

1. *Sphenopteris punctulata* (Naumann mscr.) Sterzel. O. 5.
2. *Callipteridium gigas* (v. Gutb.) Weiss. O. 1.
3. *Callipteris conferta* (Sternb.) Brongn. *subsp. obliqua* Goepp. *sp. var. tenuis* Weiss. O. 3. *var. obovata* Weiss. O. 1—2.
4. *Callipteris cf. Lossenii* Weiss. O. 3.
5. *Callipteris cf. Naumannii* (v. Gutb.) Sterzel. O. 1.
6. *Callipteris (Schizopteris) typ. hymenophylloides* (Weiss) Zeiller. (Vielleicht die *Sphenopteris artemisiaefolia* F. A. Roemer).
7. *Odontopteris hercynica* F. A. Roemer, O. 5—7, B. 2.
8. *Neuropteris auriculata* Brongn. O. 2—4.
9. *Cyclopteris sp.* O. 9.
10. *Calamites cruciatus* Sternb. O. 1.

11. *Annularia stellata* (v. SCHLOTH.) WOOD. jr. O. 10. B. 1.
Stachannularia tuberculata (STERNB.) WEISS. O. 3, B. 1.
12. *Walchia piniformis* (v. SCHLOTH.) STERNB. O. 8—10.
13. *cf. Dicranophyllum.* O. 1.

Zu den früher constatirten characteristischen Rothliegendarten treten hiernach neu hinzu: *Callipteridium gigas, Callipteris conferta* in mehreren Varietäten, *Callipteris cf. Lossenii* und *Callipteris (Schizopteris) hymenophylloides. Neuropteris auriculata* und *Dicranophyllum* sind permo-carbonische Formen.

Ueber ein Vorkommen von Frankenberger Kupferletten in der Nähe von Marburg.

Von **Fr. Drevermann**,
Assistent am geolog. Institut der Universität.

Marburg, 25. Mai 1901.

In der ganzen Gegend von Marburg treten überall, wo die Lagerungsverhältnisse ungestört sind, zwischen den stark gefalteten, älteren Schichten des Rheinischen Schiefergebirges und dem wenig gestörten, angrenzenden Buntsandsteingebiete rothe, stellenweise recht mächtige Conglomerate auf. Das Alter derselben ist in vielen Arbeiten besprochen worden, aber alle Deutungsversuche blieben lange unsicher. Endlich gelang es DENCKMANN (Jahrb. d. kgl. pr. geol. La., 1891, S. 234), durch sehr genaue, auf umfangreiche Kartirung gestützte Untersuchungen nachzuweisen, dass sowohl die beiden Conglomerathorizonte, die sich bei Frankenberg unterscheiden lassen, wie auch die zwischen ihnen liegenden Dolomite und Kupferletten als einheitliche Schichtenfolge dem oberen Zechstein zuzurechnen sind.

Auch in der Marburger Gegend kommen in den rothen Conglomeraten in verschiedenen Niveaus mehr oder minder mächtige Einlagerungen von Dolomit vor, die schon auf den v. DECHEN'schen Karten als Zechsteinkalke im umgebenden »Rothliegenden« eingetragen sind. Es ist jedoch bisher nie gelungen, darin Versteinerungen aufzufinden. In der That lässt auch die Beschaffenheit des grobzelligen, klüftigen, dunkelgrauen Dolomits schon von vornherein ein Suchen nach Fossilien als erfolglos erscheinen.

Allerdings hat einer der ersten Geologen, welche in der Gegend von Marburg systematisch kartirten, Herr GREBE, Herrn Professor KAYSER einmal mitgetheilt, dass er sich zu erinnern glaube, vor langen Jahren in der Nähe des etwa 1/2 Stunde westlich von Marburg gelegenen Dörfchens Wehrshausen einen Pflanzenrest in den permischen Conglomeraten gefunden zu haben. Das Stück war jedoch leider in den alten Beständen der Marburger Sammlung nicht

mehr aufzufinden. Um so erfreulicher ist es daher, dass es bei Anlage einer neuen Strasse im Dorfe Wehrshausen, auf deren Ausführung uns Herr Dr. LOTZ freundlichst aufmerksam gemacht hatte, gelungen ist, in Schichten, die das unmittelbare Liegende des unteren Buntsandsteins darstellen, das Vorkommen der Pflanzen des bekannten Frankenberger Kupferlettens festzustellen. Eine kurze Darstellung dieses interessanten Vorkommens wird gewiss willkommen sein.

Der obere Theil der neuen Strasse liegt ganz im unteren Buntsandstein, der hier mit einer steilen Stufe gegen das westlich angrenzende, tiefer liegende alte Gebirge abfällt. Am unteren Theil des Abhanges entblösst die Strasse eigenthümliche, hellgrünlich graue und röthliche, schiefrige Letten, die mit dünnen, glimmerreichen Sandsteinbänken wechsellagern und schon durch ihren petrographischen Habitus sich vollkommen dem Frankenberger (Geismarer) Kupferletten anschliessen. Besonders auffällig wird die Uebereinstimmung durch die reichliche Imprägnation des Gesteins mit Malachit und durch die massenhaften Pflanzenreste (»Fliegenfittiche«), die auf den Schichtflächen sich finden, sowie durch das Vorkommen flach linsenförmiger, stark zersetzter Dolomitconcretionen als Einlagerung in den Letten. Handstücke des Wehrshausener und Frankenberger Vorkommens sind auch für den Kenner beider Vorkommen nicht zu unterscheiden, nur ist der Erzgehalt bei letzterem Vorkommen noch reichlicher. Die Letten sind von dem unteren Buntsandstein durch eine deutlich sichtbare, steil einfallende Verwerfung getrennt. An der oberen Grenze des Lettenhorizontes, dessen Mächtigkeit etwa 4 Meter beträgt, liegt eine dünne, nur wenige Centimeter starke Bank von äusserst festem, splittrigem, gelblich grauem bis röthlichem Dolomit. Einzelne Knollen desselben Gesteins sind auch den Letten eingelagert; hier ist es klüftig, nicht sehr fest und sandig. In der Nähe der Knollen scheint sich der Malachit besonders anzuhäufen. Auch Schwerspath kommt hier und da in kleinen Trümmern vor.

Das Liegende des Lettenhorizontes wird von ungeschichteten, ziemlich groben, lockeren Sandsteinen von dunkelbraunrother Farbe mit einem Stich ins Violette gebildet. Nur örtlich sind Andeutungen einer undeutlichen und wechselnden Schichtung zu erkennen. Durch ihre Farbe und die meist fehlende Schichtung sind diese Zechsteinsandsteine leicht von dem viel heller rothen und festeren unteren Buntsandsteine zu trennen. Sie werden stellenweise conglomeratisch und stimmen vollkommen mit den von DENCKMANN beschriebenen, braunrothen Sandsteinen überein, in welchen seine »Geismarer Kupferletten« in der Nähe von Frankenberg eingelagert sind. Dicht unter dem Lettenhorizont finden sich noch einzelne, wenig mächtige, dolomitische Bänke, sonst ist die Grenze des Lettens gegen den Sandstein sehr scharf. Eine Dis-

cordanz zwischen den Schichten des Zechsteins und des unteren Buntsandsteins, die Stamm bei Wehrshausen und a. a. O. gefunden zu haben glaubte, war nicht zu beobachten. (Ueber das Alter der rothen Conglomerate zwischen Frankenberg und Lollar. Diss. Marburg, 1891. S. 14).

Die Ueberlagerung durch den unteren Buntsandstein ist an der fraglichen Entblössung leider nicht deutlich aufgeschlossen. Jedoch ist nicht daran zu zweifeln, dass höchstens 2 Meter über den Letten schon echter fester Buntsandstein beginnt. Dass sich dazwischen die oberen Conglomerate Holzapfel's und Denckmann's finden, ist zwar wahrscheinlich und einzelne Gerölle auf den Feldern weisen auch darauf hin; jedoch waren sie nicht mit Sicherheit zu beobachten. Ein Schluss auf eine derartige Zwischenlagerung erscheint aber umsoweniger gewagt, als das von Stamm (l. c., S. 15) veröffentlichte Profil vom »Soldatenborn« bei Ockershausen unweit Marburg deutlich die directe Ueberlagerung der (oberen?) Conglomerate durch den unteren Buntsandstein zeigt. Letzterer bedingt wegen seiner Festigkeit überall ein plötzliches, steileres Ansteigen des Geländes, wie es auch an der beschriebenen Stelle deutlich zu sehen ist und in geringer Höhe über dem Einschnitt beginnt. Ein schwacher Quellenhorizont, der an vielen Stellen in der Nähe der unteren Grenze des Buntsandsteins sich findet, dürfte mit der Undurchlässigkeit der lettigen Schichten zusammenhängen und deutet vielleicht eine weitere Verbreitung derselben an. Der Umstand, dass sie sonst nirgends nachgewiesen wurden, würde sich allerdings leicht daraus erklären, dass die Ausbisse der weichen, thonigen Gesteine fast überall überdeckt sind.

Das bisher am nächsten bei Marburg gelegene Vorkommen von Pflanzenresten in diesem Horizonte, welches Denckmann bei Wetter nördlich von Frankenberg nachwies (l. c., S. 265), unterscheidet sich durch eine etwas abweichende Ausbildung. Die dort gefundenen Ullmannia-Reste sind nämlich an plattige oder concretionäre Dolomite gebunden, die keine Kupfererze enthalten. Um so interessanter ist es, dass in unmittelbarer Nähe von Marburg der Frankenberger Pflanzen- und Erzhorizont noch einmal in ganz übereinstimmender Entwicklung auftritt.

Zur Deutung von Helicoprion Karp.

Von Prof. Dr. **Hermann Klaatsch**, Heidelberg.

Mit 2 Figuren.

Unter der Bezeichnung Helicoprion hat A. Karpinsky in den Verhandlungen der kaiserlich russischen mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg (2. Serie 36. Band 1899) ein seltsames Fossil beschrieben und abgebildet, welches trotz

seiner »im allgemeinen ammonitenähnlichen Gestalt« doch zweifellos zu den Vertebraten und zwar zur Gruppe der Elasmobranchier oder Selachier gehört. KARPINSKY erhielt diese Reste, welche im wesentlichen als Spiralen dicht aneinander gereihter, allmählich nach den innern Windungen hin an Grösse abnehmender Selachier-Zähne oder Stacheln erscheinen, von H. BESSONOW gesandt, der sie in einem Steinbruche unweit der Stadt Krasnoufimsk in den als »Artinsk-Stufe« bekannten permo-carbonischen Schichten[1] gefunden hatte. Einen unvollständigen hierzu gehörigen Abdruck hatte schon früher TSCHERNYSCHEW bei seinen Forschungen im Gouv. Ufa am Flüsschen Sarwa entdeckt. Dieser Abdruck mit unbedeutenden daran haften gebliebenen Theilen von der Substanz des Fossils ist in Gestalt eines eckigen Bruchstückes gefunden worden. Das Vorkommen eines *Productus artiensis* TSCHERN. in demselben Stücke weist auch für diesen Rest auf die Artinsk-Stufe hin[2].

Durch die sehr genauen Untersuchungen KARPINSKY's ist die Structur der einzelnen Segmente vollkommen bekannt geworden, aber die Bedeutung des Ganzen wurde bisher nicht in befriedigender Weise aufgeklärt. KARPINSKY schliesst sich in seinem Erklärungsversuche an eine von JAEKEL[3] geäusserte Hypothese an, die mir gänzlich unhaltbar scheint. Ich glaube, dass man die Frage bisher nicht vom richtigen Punkte aus angegriffen hat und dass man bei den Ueberlegungen, wo denn dieses »Spiralorgan« am Körper angebracht gewesen sei und wozu es gedient habe, einige Momente ausser Acht gelassen hat, welche dem mit dem recenten Selachier-Material vertrauten Morphologen keinen Zweifel über das Wesen des räthselhaften Helicoprion lassen können. In meinen[4], auch von KARPINSKY citirten Untersuchungen über die Placoidorgane habe ich in Anknüpfung an die älteren Arbeiten von GEGENBAUR und O. HERTWIG die Homologie der Schuppenbildungen weiter durchgeführt. Für die Selachierschuppe bestätigte ich die Richtigkeit der Homologisirung von Kieferzahn und Hautschuppe und beleuchtete die mannigfaltigen Umgestaltungen, welche dieselben in den Stachelbildungen, namentlich auch der fossilen Formen erfahren können. Wenn ich von diesen Gesichtspunkten aus und mit Rücksicht auf die seitdem

[1] cf. KARPINSKY: Zur Ammoneen-Fauna der Artinsk-Stufe Bull. Acad. Imp. des Sc. 1891. III. In denselben Schichten mit Helicoprion wies K. u. a. einen *Hybodus sp.* nach, ferner *Nautilus tuberculatus, Orthoceras Verneuili, Gastrioceras Jossae* etc.

[2] Neuerdings ist von KOKEN in den Sammlungen NÖTLING's aus der Saltrange, Fundort Chideru ein zu Helicoprion gehöriges Stück gefunden worden, dem obern Productuskalk zugehörig. Centralblatt f. Mineralogie etc. 1901.

[3] JAEKEL; Referat über KARPINSKY's Arbeit. N. Jahrbuch für Mineralogie. 1900. Bd. II.

[4] H. KLAATSCH: Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. Morphol. Jahrb. Bd. XVI. 1890.

erschienenen Arbeiten[1] über die Hartgebilde der Fische an eine Prüfung des Helicoprion herantrete, so erkenne ich in jedem Segmente der Spirale einen typischen Hautzahn, oder Hautstachel, an welchem die von mir als für die Vergleichung wichtig betonte Sonderung in Spitzentheil und Basaltheil deutlich hervortritt. Der Spitzentheil gleicht in Schmelzbedeckung und feiner Zähnelung des Randes den Kieferzähnen zahlreicher Selachier; der Basaltheil ist nicht in Form einer Platte entwickelt, sondern bildet einen sich verschmälernden spitzen Fortsatz, welcher im stumpfen Winkel gegen den Spitzentheil geknickt, sich schräg unter den entsprechenden Theil des kleineren Nachbarzahnes herunterschiebt. Der Basaltheil besteht aus demselben schwammigen Vasodentin (dem Trabecular-Dentin Röse's und dem Osteodentin Tomes' entsprechend), jener, dem zellenlosen Knochengewebe ähnlichen Hartsubsanz, welche von zahlreichen Blutgefässe führenden Kanälen durchsetzt wird, von denen aus Dentincanälchen in die Grundsubstanz ausstrahlen. Diese Blutgefäss-Kanäle, auf welche eigentlich nicht ganz correct der dem Säugethierknochen entlehnte Terminus der Havers'schen Kanäle angewendet wird, verlaufen in den basalen Partien der ganzen Spirale »horizontal«, besser tangential; vor allem ist ein grosses in der Tiefe gelegenes »Längsgefäss« bemerkenswerth, welches der ganzen Spirale gemeinsam ist. In schräger Richtung treten der Krümmung der einzelnen Zahnstacheln folgend die Gefässe für dieselben in deren mittleren Theil ein, um von dort aus sich zur Peripherie zu verzweigen.

Diese ganze Anordnung der Theile deutet darauf hin, dass die Zahnstacheln mit ihren basalen Fortsätzen in eine bindegewebige Masse eingesenkt waren, deren Züge die einzelnen Segmente der Spirale in Form von Ligamenten mit einander verbanden, etwa wie dies bei den Knochenschuppen der Ganoiden der Fall ist. Diese Verschiedenheit zwischen den eigentlichen Hartgebilden und den dazwischen und darunter gelagerten Weichtheilen tritt im Relief und im Abdruck des Ganzen deutlich hervor; auf den Schliffen verliert sie scheinbar an Deutlichkeit, weil eine gleichmässige Durchsetzung mit petrificirenden Bestandtheilen vorliegt; dennoch lassen sich offenbar im mikroskopischen Bilde die bindegewebigen Theile deutlich heraus erkennen (cf. Fig. 39 u. Taf. III Fig. 8); sie bilden die von Karpinsky als »faseriges Vasodentin« bezeichnete Substanz; derselbe betont aber keineswegs genügend die Besonderheit derselben, sondern betrachtet, wie es scheint, den ganzen basalen Theil der Spirale als eine Einheit. Deshalb wundert er sich

[1] cf. u. a. die zahlreichen Arbeiten Roeses, in Anat. Anz. u. Morphol. Arbeiten Schwalbe's, ferner P. Ritter, Beiträge zur Kenntniss der Stacheln von Trygon und Acanthias. In.-Diss. Berlin, 1900. Markert, Die Flossenstacheln von Acanthias. Zool. Jahrb. IX. Bd. 1896.

auch über das Fehlen von Dentinkanälchen in den tieferen Theilen der Spirale. Dieses Fehlen ist sehr begreiflich, da hier nur noch Partieen der Cutis vorliegen, die intra vitam nicht sclerosirt waren.

Wir haben es also mit einer Reihe ven Zahnstacheln zu thun, welche in eine weichere Masse eingesenkt waren; diese Masse stellt einen Streifen der Haut dar, von welcher ausser den bindegewebigen Theilen streckenweise die kleinen Chagrin-Schüppchen, welche KARPINSKY eingehend beschreibt, erhalten geblieben sind.

Wo soll nun dieses Gebilde am Thierkörper gesessen haben? Die Vorstellung, welche sich JAEKEL davon gebildet hat, ist anatomisch wie physiologisch schwer verständlich. Das Spiralorgan soll eine Waffe in der Umgrenzung der Mundhöhe gewesen sein. Wie KARPINSKY auf einer Reconstruction (p. 467 Fig. 72) abbildet, wird unter der Annahme, dass die Mundöffnung nicht, wie bei der Mehrzahl der Haie central, sondern (wie bei Cladoselache) sich genau vorn befunden habe, die Spirale als eine mediane Verlängerung des Oberkieferrandes gedacht, wobei die grössten Zahnstacheln nach vorn und abwärts gekehrt waren. JAEKEL sagt in seinem Referat selbst von diesem ungeheuerlichen Gebilde »dass es natürlich schliesslich ebenso unpraktisch für den Organismus war, wie die nicht abgekauten spiralwachsenden Hauzähne eines Ebers. Immerhin wird das specialisirte Gebiss von Helicoprion ganz wohl geeignet gewesen sein, z. B. den grossen dünnschuppigen Ganoiden wie den Schizodonten den Leib aufzuschlitzen und damit ähnlich zu operiren, wie die Säge der lebenden Sägefische.« Die Parallele mit der letzteren erscheint zweifelhaft, denn dies Organ bildet ein festgefügtes Ganze, während die keineswegs durchaus feste »Spirale« unmöglich intra vitam in ihrer medianen Aufrollung hätte verharren können. Durch ihre Schwere hätte sie nach den Seiten absinken müssen. Wie das Verhalten des gänzlich unbewaffneten Unterkiefers zu der auf ihm ruhenden Säge gedacht wird, wie es mit der Kieferbewegung und der Möglichkeit der Nahrungsaufnahme bestellt gewesen sein mag, darüber erfahren wir nichts. Abgesehen von diesen mechanischen und physiologischen Schwierigkeiten ist auch anatomisch zu dieser Hypothese gar kein Anlass vorhanden. Die Versuche einer Vermittlung der extremen Zustände von Helicoprion mit schwächeren Krümmungen der Zahnreihe bei anderen Haien etc. können unmöglich befriedigen. Nach JAEKEL soll eine extreme Steigerung jenes Missverhältnisses zwischen »Zahnersatz und dem noch nicht eingeleiteten Zahnausfall« vorliegen, dessen Anfänge bei jüngeren palaeozoischen Selachiern gefunden werden. Niemals aber besteht eine Andeutung der spiraligen Aufrollung einer isolirten Parthie der Kiefer. Als Theil eines solchen lässt sich die Spirale nicht erklären. Die Zahnstacheln müssten in diesem Falle mit starken Knorpeltheilen in festerer Verbindung gestanden haben. Hiervon zeigt die Spirale nichts. Wie man sich den Abschluss des Organes auf der den Stacheln abgewandten Seite

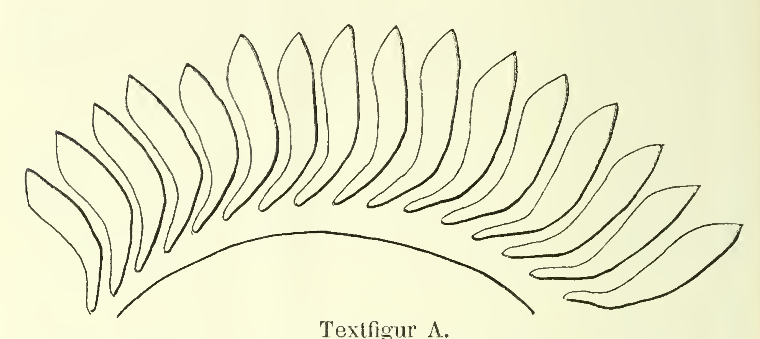
vorzustellen habe, bleibt ebenfalls unerörtert. Die bindegewebigen Theile mit dem grossen Longitudinalgefäss verlangen doch irgend eine Unterlage, einen Halt. Wodurch soll derselbe bei dem angeblich frei aufragenden Organe geliefert worden sein?

Alle diese Differenzpunkte den Kiefertheilen gegenüber sind so schwerwiegend, dass die structurelle Annäherung der Helicoprion-Stacheln an Mandibular-Zähne keine ausschlaggebende Bedeutung beanspruchen kann. Finden sich doch die mannigfaltigsten Uebergänge und Annäherungen zwischen Haut- und Kieferzähnen. Für die Rückenstacheln der recenten Haie sind solche Beziehungen zu Mandibular-Zähnen mehrfach hervorgehoben worden. Man vergleiche unter anderen die neuen Arbeiten von Benda, Markert, Ritter. Benda[1] glaubt sogar in dem Spinax-Stachel eine Uebergangsform der Selachierzähne zu denen der höheren Thiere erblicken zu sollen. Es besteht also kein Grund für die Annahme, dass die Helicoprion-Stacheln in der Mundregion gesessen haben. Dass sie aber in der Median-Ebene des Körpers befestigt waren, kann, wie Karpinsky mit vollem Recht betont, nicht bezweifelt werden. Da bleibt keine andere Möglichkeit, als dass die Stacheln in der Mittellinie des Rückens befestigt gewesen sind. Es ist auffallend, dass dieser für die nah verwandten Edestiden-Stacheln längst gezogene Schluss nicht auch für Helicoprion in nähere Erwägung gezogen worden ist. Hinderlich war hier offenbar die Spiralgestalt, welche unbedingt als dem lebenden Zustande entsprechend angenommen wird. Weder Karpinsky noch Jaekel äussern ein Wort des Zweifels in dieser Richtung. Dennoch liegt ein solcher nahe, wenn einmal die Vorstellung von einem frei aufragenden »Spiralorgan« erschüttert ist. Ich halte die ganze Spiralform des Fossiles für eine secundäre postmortale Aenderung.

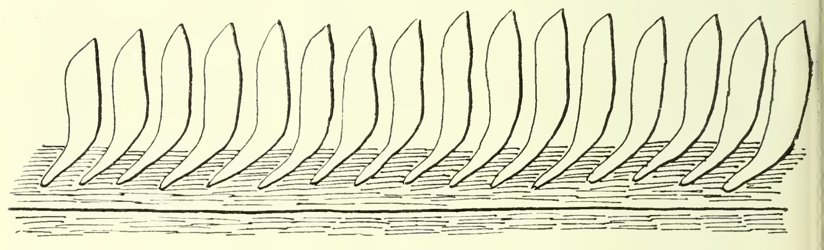
Sie ist meines Erachtens dadurch zu Stande gekommen, dass bei der Verwesung des Thieres die Rückenstachelreihe mit angrenzenden Hautpartien vom Uebrigen isolirt wurde. Es handelt sich um Thiere, die in ihrem Innern keine festen Bestandtheile enthielten; ihr Knorpelskelet, das wir oft genug der Erhaltung fähig sehen, besass vielleicht nicht die hierfür günstige Kalkincrustation anderer Formen. Wir nehmen also an, dass der Thierkörper zerstört wurde und dass die schwere Rückenstachelreihe auf den Boden des Meeres sank. Es bedarf lediglich der — gewiss nicht sonderlich gewagten Annahme, dass die bindegewebigen Partien, welche den Basaltheilen der Stacheln als Unterlage und bandartige Verbindungsstücke dienten, einer ganz geringen Verkürzung oder Schrumpfung unterlagen und in Folge dessen eine stärkere An-

[1] Benda: Die Dentinbildung in den Hautzähnen der Selachier Anl. f. micr. Anat. Bd. XX.

näherung der Basaltheile der Stacheln an einander bewirkten, um die Aufrollung des ganzen Streifens zu erklären. Mit der Loslösung vom Körper, speciell von den



Textfigur A.
Ein Stück der Helicoprion-Spirale nach KARPINSKY's Taf. I. schematisirt und auf die Hälfte verkleinert. Die Zacken des Spitzentheiles der Stacheln sind nicht angedeutet.



Textfigur B.
Dasselbe Stück, nachdem die Stacheln in die ursprüngliche Lage zurückversetzt sind. Rechts ist der vordere, links der nach hinten gerichtete Theil der Stachelreihe gelegen. Zwischen den Basaltheilen der Stacheln und ventral von denselben sind durch Striche die Bindegewebszüge der Cutis der Rückenhaut angedeutet, durch welche intra vitam die Stacheln mit einander verbunden waren und durch deren Verkürzung post mortem die spiralige Aufrollung der Stachelreihe bedingt wurde. Der Verlauf des Longitudinal-Gefässes ist durch einen Strich angedeutet.

medianen der Wirbelsäule sich anschliessenden Bindegewebsmassen war für die Stachelreihe das spannende mechanische Moment in Wegfall gekommen, welches intra vitam sie in der geraden Richtung erhielt. Die Uebereinstimmung von Helicoprion mit

einigen der von KARPINSKY ausführlich besprochenen Edestiden-Stachel-Reihen tritt klar zu Tage. Besonders zeigt sich der auf p. 370 Fig. 9 dargestellte Rest von *Edestus Davisii* als ein Stück einer Spirale und würde bei ausgedehnterer Erhaltung dem Helicoprion sehr ähnlich gesehen haben. Es ist nicht klar ersichtlich, welcher Deutung der Edestiden-Stacheln sich KARPINSKY anschliesst vorherrschend ist für dieselben jedenfalls die von LEIDY[1], OWEN[2], NEWBERRY[3] vertretene Zurechnung derselben zu Rückenstachelbildungen.

Wir kommen also zur Annahme, dass bei palaeozoischen Selachiern die Placoidorgane sich im Bereiche der Rückenlinie zu Stachel-Kämmen umgebildet haben, und dürfen darin wohl einen weit verbreiteten Zustand erblicken, der im Einzelnen zu mannigfaltigen Gestaltungen führte. Wie derselbe speciell bei Helicoprion beschaffen war, können wir nicht vollständig beurtheilen, da offenbar am Ende der äusseren Spirale Theile fehlen. Wahrscheinlich ist dies das vordere Ende der Stachelreihe gewesen, deren Glieder nach dem Hinterende des Thieres allmählich an Grösse abnahmen. Die Basalstücke der Stacheln wären alsdann in der Richtung von vorn nach hinten in den Körper eingesenkt gewesen; für die Edestiden, jedenfalls *Ed. Davisii* WOODW. möchte ich dasselbe annehmen. Bereits innerhalb des Materials der bisher bekannt gewordenen Edestiden-Reste bestehen Verschiedenheiten, zum Theil die Entwicklungsgänge vorbereitend, durch welche die recenten Formen aus einem ähnlichen Urzustand hervorgegangen sind. Bei der Einfachheit und Regelmässigkeit der Gestaltung des Rücken-Stachel-Kammes halte ich es für wahrscheinlich, dass er als Vorläufer der verschiedenen Differenzirungen im Bereiche der Rückenlinie bei recenten Selachiern — zum Theil auch der Ganoiden zu betrachten ist. Mehr oder weniger vollständige Reihen vergrösserter Schuppen und Stacheln des Rückens sehen wir bei fossilen und recenten Ganoiden verbreitet. Die jetzigen Selachier zeigen uns einzelne mächtige Rückenstacheln, deren Entstehung als solche schwer verständlich ist. Anders steht es, wenn wir sie als Reste einer ursprünglich weiter verbreiteten Stachelreihe auffassen dürfen. Sie weisen uns also auf den Stachelkamm der Edestiden als Vorfahren-Zustand hin, wobei die Erhaltung einer grösseren Zahl von Stacheln, wie solche von 6 in der Mittellinie des Schwanzes von Trygon oder die eigenthümliche von GÜNTHER beschriebene Stachelreihe am Schwanze von *Aetobatis marinari* ebenfalls als alte Rudimente — zum Theil vermittelnder

[1] LEIDY, Proceedings of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia. VIII. 1857.

[2] OWEN, Palaeontologie 1861.

[3] NEWBERRY, Annals of the New-York Acad. of Sc. vol. V. 1889.

Art — zu beurtheilen sind. Selbst zu den Flossenbildungen des Rückens haben die Stacheln Beziehungen, nicht nur örtliche, wie bei recenten Acanthias, Spinax u. s. w., sondern auch genetische, da die »Hornfäden« mit Basalplatten von Placoidorganen entwicklungsgeschichtlich in Zusammenhang stehen.

Die kurze Betrachtung, welcher ich hier vom Standpunkte des Morphologen aus die Helicoprion-Spirale unterworfen habe, dürfte, wie ich glaube, dies Fossil in richtigerem Lichte zeigen, als es bisher der Fall war. Es stellt nicht ein geradezu abenteuerliches Endglied einer in ihren Etappen ungewissen Entwicklungsreihe dar, sondern einen alten Zustand, der aus der allgemeinen und gleichmässigen Schuppenbedeckung der palaeozoischen Selachier sehr leicht abzuleiten ist. Wir sehen diese Placoidorgane sich dort stärker entwickeln, wo ihnen besondere Aufgaben zufallen. Den Kieferrändern, wo dies im Dienste der Nahrungsaufnahme geschieht, reihen wir nunmehr die Rückenlinie an, wo die Beschaffung eines Waffenorganes mit der mechanischen Festigung der betreffenden Region sich vortheilhaft verband. Wie die Kieferzahnbildung der Selachier uns auf den Urzustand hinweist, von dem aus die anderen Fische und zum Theil auch die Landwirbelthiere sich entwickelt haben, so dürfte die reichere Schuppenbildung in der Rückenlinie auf die Anfänge von Zuständen hinweisen, die sich nach den verschiedensten Richtungen hin daraus hervorgebildet haben. Besteht doch für die Ableitung des ganzen innern Knochenskelets eine phylogenetische Verknüpfung mit den Placoidorganen. Von der Rückenlinie aus eröffnet sich dem knochenbildenden Zellmaterial die Bahn zur knorpelichen Wirbelsäule. Die Ausbildung der Dornfortsätze, mächtiger Knochen und Schuppenkämme in dieser Region bei Sauriern — alles dies sind Erscheinungen, welche auf die den Selachiern und Landwirbelthieren gemeinsamen Ahnen hinweisen.

Ueber die systematische Stellung der Ammoniten des südalpinen Bellerophonkalkes.

Von **Dr. Carl Diener.**

Mit 1 Figur.

Die von mir im Jahre 1896 in den Bellerophonkalken des Sextenthales entdeckten Ammoniten gehören Formen an, deren Aehnlichkeit in Dimensionen, Windungsverhältnissen und Schalensculptur mit den von Waagen aus den Ceratiten-Schichten der Salt Range beschriebenen Vertretern der Gattung *Lecanites* Mojs. in die Augen springt. Ein Unterscheidungsmerkmal gegenüber den echten Lecaniten besteht jedoch in dem Auftreten unterzähliger Loben, da nur ein Lateral- und Hilfslobus vorhanden sind. Ich habe für diese

durch unterzählige Loben ausgezeichnete Formengruppe die subgenerische Bezeichnung *Paralecanites* in Vorschlag gebracht.[1]

In der kürzlich erschienenen dritten Lieferung des zweiten Bandes der Lethaea palaeozoica (pag. 552) vertritt dagegen F. FRECH die Meinung, dass *Paralecanites* mit *Paraceltites* GEMM. aus dem permischen Sosiokalk Siciliens zusammenfalle. »Die nebeneinandergestellten Suturen von *Paralecanites Sextensis* DIEN. und von *Paraceltites Hoeferi* GEMM. lassen darüber ebensowenig einen Zweifel übrig wie der Vergleich mit *Paraceltites plicatus* aus dem Sosiokalk. Die in den indischen Ceratitenkalken auftretenden Formen von *Lecanites* sind ständig durch den Besitz eines oder mehrerer Hilfsloben unterschieden.«

Fig. 1.
Suturlinien von *Paraceltites* und *Paralecanites*.

a) *Paraceltites Hoeferi* GEM., Copie nach GEMMELLARO.

b) *Paraceltites Hoeferi* GEM., Copie nach FRECH.

c) *Paralecanites sextensis* DIEN. Lobenlinie der letzten Kammerscheidewand eines erwachsenen Exemplars, 1½fache Vergrösserung.

d) *Paralecanites sextensis* DIEN. Externlobus eines Jugendexemplars, 1½fache Vergrösserung.

e) *Paralecanites sp. ind.* 2fache Vergrösserung.

Die Gründe, die mich seinerzeit veranlasst haben, eine Zugehörigkeit der Formen des Bellerophonkalkes zu *Paraceltites* nicht in Erwägung zu ziehen, gestatten mir auch heute nicht, mich der Ansicht von FRECH anzuschliessen.

Da *Paraceltites Hoeferi* von GEMMELLARO[2] ausdrücklich als Typus der Gattung bezeichnet worden ist, so sind die Merkmale dieser Art der Gattungsdiagnose zu Grunde zu legen. In der Beschreibung der Suturlinie führt GEMMELLARO als Gattungsmerkmal

---

[1] Sitzungs-Ber. kais. Akad. d. Wissensch. Wien math. nat. Cl. Bd. CVI. 1897. p. 66.

[2] La Fauna dei calcari con Fusulina della valle del F. Sosio. Fasc. I. Palermo. 1887. p. 76.

das Auftreten eines ganzrandigen ungetheilten Externlobus an. Ja, er bezeichnet es geradezu als eines der beiden Hauptmerkmale, die eine Trennung von *Celtites* rechtfertigen. Auch in den Artbeschreibungen, die er von *P. Halli* und *P. Münsteri* gibt — die Suturlinie von *P. plicatus* ist nicht bekannt — (Appendice, p. 20, 21) kehrt der Hinweis auf die ganzsandigen Contouren aller Loben und Sättel wieder. Von einer Theilung des Externlobus durch einen Medianhöcker lassen GEMMELLARO's Zeichnungen der Suturlinie des *P. Halli* und *P. Hoeferi* nichts erkennen.

In der obenstehenden Figur sind zwei Suturlinien von *Paraceltites Hoeferi* zur Darstellung gebracht. a) ist eine Copie nach GEMMELLARO, b) eine solche nach FRECH und der Tafel 59 b, Fig. 13 b der Lethaea palaeozoica entnommen. Ich gebe die letztere mit allem Vorbehalte wieder, denn ich selbst habe an FRECH's Originalstück, das sich in der Sammlung des k. u. k. Naturhistorischen Hofmuseums in Wien befindet, eine der abgebildeten ähnliche Suturlinie nicht auffinden können. Vergleicht man diese beiden Suturen mit jenen von *Paralecanites*, so fällt, von Details abgesehen, in den letzteren die Theiluug des Externlobus durch einen deutlichen Medianhöcker auf. Auf T. 67 der Lethaea palaeozoica (Fig. 8 b und 9) ist dieser Unterschied freilich verwischt, weil auch in der als Copie nach GEMMELLARO bezeichneten Darstellung der Suturlinie des *Paraceltites Hoeferi* ein Medianhöcker angedeutet ist, was weder mit GEMMELLARO's eigenen Angaben noch mit der Zeichnung auf T. 59 b, Fig. 13 b der Lethaea palaeozoica übereinstimmt.

Da FRECH, der sich nach seinen eigenen Worten (l. c. p. 482) »im bewussten Gegensatz zu der unglaublichen Zersplitterung der Gattungsbezeichnungen befindet«, doch an der Trennung von *Branco-ceras* und *Glyphioceras* festhält, deren Unterschiede nur auf der Beschaffenheit des Externlobus beruhen[1] so wird er wohl auch eine Trennung von *Paraceltites* und *Paralecanites* auf Grund des gleichen Unterscheidungsmerkmales als gerechtfertigt anerkennen müssen.

Aber auch die äussere Aehnlichkeit der Ammoniten des Bellerophonkalkes mit *Paraceltites* ist keineswegs so weitgehend, als man nach den Abbildungen in der Lethaea palaeozoica vermuthen würde. Wer die Zeichnungen von *Paraceltites plicatus* (Fig. 10) und *Paralecanites Sextensis* (Fig. 8 a) auf T. 67 betrachtet, wird freilich von der Aehnlichkeit beider Formen überrascht sein und es kaum begreifen, dass einem Palaeontologen, der sich seit Jahren mit dem Studium permischer und triadischer Ammoneen beschäftigt hat, die Erkenntniss und Würdigung dieser Aehnlichkeit versagt blieb. Allein dieser Eindruck wird bei demjenigen sofort schwinden, der sich die Mühe nimmt, auf die Originalabbildung jener Form zurückzugehen, die von GEMMELLARO (l. c. Appendice, p, 21, Tav.

[1] Vergl. A. HOLZAPFEL: Die cephalopodenführenden Kalke des unteren Carbon von Erdbach-Breitscheid bei Herborn. Pal. Abh. von DAMES und KAYSER, V. Bd., p. 25.

D, Fig. 22, 23) als *Paraceltites plicatus* in die Literatur eingeführt wurde. Dieser kleine, 10 mm im Durchmesser haltende Ammonit steht meinem Originalexemplar des *Paralecanites Sextensis* mit 27 mm Durchmesser in der äusseren Erscheinung kaum näher als irgend einem anderen evoluten Ammoniten, heisse er *Celtites*, *Danubites*, *Ophiceras* oder *Psiloceras*.

Ich kann meine Bedenken gegen die auf den Tafeln zur Lethaea palaeozoica gewählte Methode eines sehr ungleichartigen Maassstabes der dargestellten Objecte nicht verhehlen, da ein Vergleich einzelner Figuren ein geradezu falsches Bild zu geben geeignet ist. Der Nachtheil ist um so schwerwiegender, als das Maass der Vergrösserung auch im Text nirgends ersichtlich gemacht ist. Wer also nicht weiss, dass die Abbildung von *Paraceltites Hoeferi* auf Taf. 59 b, Fig. 13 a das Originalstück in $3^1|_2$facher Vergrösserung darstellt — und das kann leider nur derjenige wissen, der das Originalstück in die Hand bekommt — der wird das wahre Verhältniss dieser Form zu dem auf Taf. 67, Fig. 8 a in annähernd natürlicher Grösse gezeichneten *Paralecanites Sextensis* kaum richtig beurtheilen. Vergleicht man Exemplare von gleicher Grösse, so sieht man, dass es sich bei *Paraceltites* um langsamer anwachsende, evolutere Formen mit grösserer Nabelweite und zahlreicheren Windungen handelt, als bei den Ammoniten des Bellerophonkalkes. Es stehen die letzteren in Grösse und Involutionsverhältnissen den indischen Vertretern der Gattung *Lecanites* entschieden näher.

Das Gleiche gilt von den Sculpturverhältnissen. Die Schale ist bei den Ammoniten des Bellerophonkalkes entweder glatt oder mit zarten geraden, radial verlaufenden Falten bedeckt, wie bei *Lecanites laqueus* Waag. oder *L. ophioneus* Waag., während *Paraceltites* Sichelrippen trägt. Ein Licht auf die nahen Beziehungen von *Paralecanites* zu *Lecanites* wirft auch das Auftreten einer abgeplatteten, von scharfen Marginalkanten begrenzten Externseite bei einer der von mir beschriebenen Arten des Bellerophonkalkes (l. c. p. 71, Taf. I, Fig. 8). Die biangulare Externseite ist ein bei *Paraceltites* noch niemals beobachtetes, ganz charakteristisches Merkmal vieler Arten von *Lecanites* und *Gyronites* Waag. (*Meekoceras* mihi), die sich auch in ganz gleicher Weise bei alpinen Vertretern der Kymatitinen (*Proavites* Arth.) wiederfindet[1].

Diesen Thatsachen gegenüber kann die angeblich ständige Anwesenheit eines oder mehrerer Auxiliarloben bei den indischen Lecaniten schwerlich als ein scharfes Unterscheidungsmerkmal gelten, das gegen die Zugehörigkeit der Ammoniten des Bellerophonkalkes zu *Lecanites* sprechen würde. Selbst wenn die Behauptung von Frech (l. c. p. 552): »Die in den indischen Ceratitenkalken auftretenden Formen von *Lecanites* sind ständig durch den Besitz eines oder mehrerer Hilfsloben unterschieden« -- richtig wäre, so würden die

[1] Vergl. A. Bittner, Jahrb. G. R. A. 48. Bd. 1898. pag. 705.

Beziehungen von *Paralecanites* zu *Lecanites* noch immer ebenso nahe bleiben, als jene zwischen den spiniplicaten Dinariten und der Gruppe der *Ceratites subrobusti* (*Keyserlingites* HYATT, *Robustites* PHILIPPI) in der arktischen Trias. Das obige Citat von FRECH entspricht aber keineswegs den Thatsachen. Durchmustert man die Beschreibungen der indischen *Lecanites*-Arten in WAAGEN'S »Ceratite-Formation« — vor einer Benützung der Tafeln ohne Berücksichtigung des Textes muss gewarnt werden — so zeigt sich, dass gar keine derselben mehr als einen Hilfslobus besitzt, dass aber selbst dieser bei einer Art, *Lecanites planorbis*[1], fehlt. WAAGEN giebt an, dass bei dieser Art die Sutur von dem Kopfe des zweiten Lateralsattels in gerader Linie zur Naht zieht und bezeichnet das Fehlen des Hilfslobus geradezu als Unterscheidungsmerkmal gegenüber *L. glaucus* MÜNST. Eine noch weitergehende Uebereinstimmung in der Anordnung der Suturelemente besteht zwischen *Paralecanites* und *Gyronites Nangaensis* WAAG. (l. c. pl. XXXVII, Fig. 5, pag. 297), bei dem nur zwei Loben zwischen dem Externlobus und der Naht stehen und die letztere den zweiten Lateralsattel halbirt. Der Unterschied zwischen dieser Form und *Paralecanites* in der Lobenstellung reducirt sich also darauf, dass der an den ersten Lateralsattel sich anschliessende Lobus bei der ersteren die Rolle eines Laterallobus, bei *Paralecanites* dagegen die Rolle eines Auxiliarlobus spielt. Wie wenig die Bedeutung dieses Unterschiedes in der Lobenstellung überschätzt werden darf, geht am deutlichsten aus der Thatsache hervor, dass bei manchen spiniplicaten Dinariten oder bei *Ceratites minutus* WAAG. einer und derselbe Lobus bald die Stellung eines zweiten Laterallobus, bald jene eines Hilfslobus einnimmt.

Dass phylogenetische Beziehungen zwischen *Paraceltites* und *Lecanites* bestehen, halte ich für überaus unwahrscheinlich. *Paraceltites* umfasst Formen mit sehr langer Wohnkammer. Nach GEMMELLARO ist diese erheblich länger (assai più lunga) als die letzte Windung. Bei *Lecanites* übersteigt die Länge der Wohnkammer kaum einen halben Umgang. Bei *Paralecanites* ist sie allerdings nicht genau bekannt, überschreitet jedoch bei keinem der von mir untersuchten Stücke sechs Zehntel der Schlusswindung. Da *Lecanites* sowohl als *Paraceltites* stark evolute Gehäuse besitzen, so darf einer so bedeutenden Differenz in der Länge der Wohnkammer wohl ein systematischer Werth zuerkannt werden. Wenn daher in der That *Lecanites* jene Gattung ist, zu der die so seltenen Ammoniten des Bellerophonkalkes die nächste Verwandtschaft zeigen, dann müssen sie bei einer ganz anderen Formengruppe als bei *Pacaceltites* ihre systematische Stellung finden.

Auf keinen Fall liegt für eine Identificirung von *Paralecanites* mit *Paraceltites* ein ausreichender Anlass vor.

---

[1] Pal. Indica, ser. XIII. Salt-Range Fossils. Vol. II. Foss. from the Ceratite Formation. pag. 278. Pl. XXXIX. Fig. 3.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 8. Januar 1901.

Herr LUNDBLAD legte Proben bearbeiteter Steine aus dem Porphyrwerk von Elfdalen vor und besprach die angewendeten Methoden im Bruche und bei der Bearbeitung.

Herr HAMBERG hielt einen Vortrag über die Geologie des anstehenden Gebirges im Sarjektrakt. Er unterscheidet zunächst als grössere Einheiten: Urgebirge, Amphibolite und Silur, deren Grenzen gegeneinander nicht immer leicht festzustellen sind.

Das Urgebirge (Granit und Gneiss) hat ein alterthümliches Gepräge und ist mehr oder weniger dynamometamorphosirt (makroskopische Breccien, Mörtelstructur u. a.), zuweilen auch chemisch verändert (muskovitisirte und zoisitisirte Feldspathe). Der Granit wird von anderen Eruptivgesteinen durchsetzt (im Rapadal von Ganggranit, Quarzsyenit, Monzonit, Diorit, Augitdiorit, Gabbro, Diabas, Olivingabbro, Olivinpyroxenit). Die Amphibolitformation besteht zunächst aus krystallinischen Quarziten und Glimmerschiefern, also ursprunglich sedimentären Gebilden; hierzu treten aber vor allem Eruptivgesteine, welche in die Schiefer eingepresst sind. Ursprünglich Gabbro-Diabase, sind sie in hohem Grade dynamometamorphosirt, wodurch sie in schiefrige, oft granit- oder zoisithaltige Amphibolite übergehen. Die Umformung kann Schritt für Schritt verfolgt werden, auch sieht man sie als Gänge und Apophysen auftreten. Die Diabasinjectionen scheinen der Faltung vorauf gegangen zu sein, jedoch muss sie sich noch einige Zeit fortgesetzt haben, da auch Gänge von beschränkter Ausdehnung gefunden werden, welche die Falten queren. Die meisten Gabbrodiabase sind zu Amphiboliten umgewandelt und bilden den wichtigsten Theil dieser Formation. Das Silur zerfällt in eine westliche, stark metamorphosirte Gruppe und in eine östliche von mehr klastischer Structur. Zu der ersteren gehören mächtige Phyllite (600 m bei Mataive) und möglicher Weise auch Kalke.

Die klastischen Bildungen entsprechen der Hyolithuszone von SVENONIUS (Conglomerate, Sandsteine, Thonschiefer, Kalke). Sie finden sich in zerstreuten Parthien im Urgebirgsterrain, einige Male auch wohl auf der Grenze vom Urgebirge zu den Amphiboliten. In Matåive liegt der Phyllit theils auf Urgebirge, theils auf der Amphibolitformation. In Luotoh wird theils diese, theils die umgekehrte Lagerung angetroffen. Die Hyolithuszone wird sowohl vom Urgebirge wie von der Sevegruppe (den Amphiboliten) überlagert. Sowohl die Ausbildung der Gesteine wie die Anomalien der Lagerung erinnern an Jemtland; die letzteren scheinen in beiden Fällen auf Ueberschiebungen zu beruhen. Bei der Bildung der Silurschichten ragten die alten Gesteine als Inseln aus dem Meere und lieferten einen Theil des Materials. Die Sedimente häuften sich in grosser Mächtigkeit an vor der Faltung, denn die meisten der genannten Gesteine werden sich nur in grosser Tiefe (mindestens 5000 m) gefaltet haben können. Vollständige, alle vorkommenden Gesteine umfassende Falten kommen nicht vor. Durch Faltung und Ueberschiebung wurden die an- und aufgelagerten Silursedimente theils in die Urgebirgs- und Sevegruppe eingeschlossen, theils abgeschnürt und verschleppt, was das Studium der Tektonik sehr erschwert.

Es scheint, dass besonders NW—SO gerichtete Faltungsaxen vorkommen, das würde eine Zusammendrückung der skandinavischen Gebirgsscheide in ihrer Längsrichtung bedeuten. Obwohl derartige Querfaltungen offenbar vorkommen, musste doch ein Zusammenschub senkrecht zur Längsrichtung relativ stärker gewesen sein. Theilweise äussert sich das deutlich nicht durch Falten, sondern durch Ueberschiebungen und plastisches Gleiten von Gesteinen. Dass letzteres eine Rolle spielt, geht daraus hervor, dass die Amphibolite ausgeprägt schiefrig sind parallel dem Lager und zugleich gestreckt (Hornblendenadeln parallel) in Richtungen zwischen W—O und NW—SO. Der Vortragende vermuthet nämlich, dass diese Streckung aufzufassen sei als eine bei der Faltung durch plastische Umformung entstandene Fluidalstructur.

Die Ursache des Fehlens von Ueberschiebungen und plastischen Verschiebungen nach O und SO dürfte zusammenhängen mit dem geringeren Widerstand auf dieser Seite, der wiederum darauf beruhen mochte, dass hier die Schichten weniger mächtig und weicher waren. Dass das Silur im W stärker metamorphosirt ist als im O erklärt sich daraus, dass es dort mitten in der Gebirgsscheide liegt, und daher viel stärkeren Einwirkungen ausgesetzt war, als an der Seite des Gebirges. Möglicherweise wurde die Hyolithuszone im O. auch gerade dadurch geschützt, dass sie im Granitgebiet lag.

An der lebhaften Discussion betheiligten sich TÖRNEBOHM, SVENONIUS, HOLMQUIST.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 25. Februar 1901.

N. M. KNIPOWITSCH: Hydrologische und biologische Forschungen im nördlichen Eismeere im Jahre 1900.

Unter der Leitung des Herrn KNIPOWITSCH arbeitet jetzt im nördlichen Eismeere (hauptsächlich zwischen dem Murman-Ufer und Nowaja-Zemlja) eine grosse Expedition, welche die genauere Erforschung der biologischen und hydrologischen Verhältnisse dieses Meeres zum Ziel hat. Die Expedition hat ein besonderes Dampfschiff (Andrei Pervozwannyi) und ist mit wissenschaftlichen Instrumenten und Apparaten reichlich versorgt. Es ist sehr wichtig, dass die Expedition die grösseren zum Fischfange dienenden Apparate verwenden kann, da sie hierdurch ein viel reichlicheres Material bekommt, als es gewöhnlich bei den zoologischen Forschungen der Fall ist; ebenso wichtig ist, dass die Arbeiten durch das ganze Jahr vor sich gehen.

Schon jetzt sind die Vorstellungen über die Meeresströmungen im nördlichen Eismeer durch diese Arbeiten sehr erweitert und verbessert worden. Unter dem 71° nördlicher Breite geht am Murman-Ufer vorüber nach dem Karischen Meer (Karskage More) eine warme Meeresströmung. Unter dem 74° verläuft eine andere warme Strömung, welche bis jetzt unbekannt war. Von dieser sowie von der ersten gehen Zweige nach Norden ab. Zwischen dem Zweige der ersten (71°) und Nowaja Zemlja geht eine kalte Meeresströmung, ebenso nördlich von der Insel Kanin. Westlich von demselben geht wieder ein warmer Zweig dem Festland zu.

Dem Umstande, dass die Arbeiten nicht, wie früher, auf die Sommermonate beschränkt sind, verdankt man die Feststellung, dass es zwischen dem Murman-Ufer und Nowaja Zemlja kein sogenanntes kaltes Gebiet giebt. Ueberall sind die Temperaturen am Meeresboden in den Herbstmonaten höher als 0° C.

Als ein echtes kaltes Gebiet sens. str. kann man nur das Karische Meer und das Weisse Meer anführen. Am Boden des Weissen Meeres steht die Temperatur immer unter 0° C. Und gerade hier ist eine Relicten-Fauna gefunden, welche als Yoldia-Fauna bezeichnet werden muss.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. (Sect. Geologie und Mineralogie.) Sitzung vom 3. März 1901.

FR. B. SCHMIDT sprach über die Augen der Trilobiten und über diejenigen Sehorgane derselben, welche neuerdings noch von LINDSTRÖM auf dem Hypostoma der verschiedensten Trilobiten entdeckt sind. Bei russischen Trilobiten kann SCHMIDT zur Zeit nur schwache Spuren der typischen Structur der »Macula« am Hypostoma constatiren.

N. J. KARAKASCH sprach über seine Reise nach den Pyrenäen, welche er mit dem VIII. Geologen-Congress gemacht hat. Die Kreide-Ablagerungen, welche speciell die Aufmerksamkeit der Berichterstatter auf sich lenkten, sind seiner Meinung nach von den russischen ziemlich stark abweichend. Doch bemerkte er eine etwas grössere Aehnlichkeit zwischen der Kreide der Pyrenäen und der Krim, als zwischen der der Pyrenäen und des Kaukasus.

Miscellanea.

— Mineralvorkommen im Gebiete des Hohen Gesenkes. Herr FR. SLAVIK in Prag theilt uns über die Arbeit von V. NEUWIRTH, über die in diesem Centralblatt 1901 pag. 171 referirt worden ist, noch die folgenden Bemerkungen mit:

Einige Details aus dem Programm sind neu: Kantendurchscheinende Granaten $\infty O . 202$ im Fuchsitschiefer von Petersdorf, hemimorphe Turmalinkrystalle mit — 2R.R an dem einen, R am anderen Pole, im Gerölle des Tessflusses. Zur Frage des von KOLENATI und OBORNY angegebenen »Fergusonit«- und »Tantalit«-Vorkommens bei Wiesenburg und Marschendorf theilt der Verfasser mit, er habe am ersteren Fundorte im Pegmatit derbe dunkelbraune bis pechschwarze, fettglänzende Massen gefunden, die manchmal Spaltungsflächen mit Metallglanz zeigten und schwarzbraunen Strich haben. Von Marschendorf hat der Verfasser die Originalstücke des »Fergusonits« der beiden genannten Autoren gesehen; es sind im Granit eingewachsene, schwarzbraune, undeutlich ausgebildete Krystalle mit hellrothbraunem Strich, die einige Krystallflächen erkennen lassen. Ich habe von einem anderen Fundorte, nämlich von Vicenic bei Mährisch-Budwitz in Westmähren, Stücke von »Polymignyt« KOLENATIS, in Pegmatit eingesprengt, in der alten HRUSCHKA'schen Sammlung im Stifte Raigern in die Hand bekommen; es sind kleine schwarzbraune Körner, in denen F. KOVAR $Si\,O_2$, $Ti\,O_2$, $Fe_2\,O_3$, $Al_2\,O_3$, $Ca\,O$, $Mg\,O$ und seltene Erden constatirt hat. Es kann also für sicher angenommen werden, dass in mährischen Pegmatiten hie und da Mineralien der seltenen Erden vorkommen. Ihre specifische, von KOLENATI und OBORNY publicirte Bestimmung ist jedoch höchst unsicher und in dieser Hinsicht der Zweifel VON ZEPHAROVICH's (Lexicon II S. 42) vollauf berechtigt.

Personalia.

Dr. E. Philippi in Berlin hat sich als Privatdozent für Geologie und Palaeontologie an der dortigen Universität habilitirt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Gilpin E.: Minerals for the Paris Exhibition.
The Proceed. and Transactions of the Nova Scotian Institute of Science, Halifax, Nova Scotia. **10** (= [2] **3**) pt. 2. 1899—1900. 248—272.

Lehmann, O.: Flüssige Krystalle. Entgegnung auf die Bemerkungen des Herrn G. Tammann.
Ann. d. Phys. (4). **5.** 236—239. **1901.**

Loury, B.: Sur la forme cristalline du bromate de soude.
Bull. des Natur. de Moscou. No. 3. **1900.** 8 p. 6 Fig. (Russ. mit franz. Res).

Solly, R. H.: Sulfarsenites of Lead from the Binnenthal. Part. II. Rathit (1 Tafel).
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** 77—85.

Spencer, L. J.: Crystallised Stannite from Bolivia. With analyses by G. T. Prior (1 Tafel).
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** 54—65.

Spencer, L. J.: Marshite, Miersite and Fodyrite from Broken Hill, N. S. Wales.
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** 38—53.

Strüver, G.: Azione chimica dei solfuri di ferro e del solfo nativo sul rame e sul argento a temperatura ordinaria e a secco.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** Rendic. Cl. scienze fis., mat. e nat. **10.** pag. 233—236.

Trechmann, C. O.: Note on a British occurrence of Mirabilite.
The mineral. Magaz. **13.** No. 59. Mai **1901.** 73—74.

Vernadsky, W. et **Schklarewsky**, A.: Sur les concrétions sphériques de graphite des montagnes d'Ilmenj.
Bull. des Nat. de Moscou. No. 3. **1900.** 4. Fig. (Russ. mit franz. Res.)

Ward: The Ward-Coonley Collections of Meteorites.
Catalog. Chicago. **1901.** 28 S.

* **Weinschenk**, Ernst: Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops.
Freiburg i. Br. Herder'sche Verlagshandlung. **1901.** 123 pg. mit 100 Abbildungen im Text.

Zambonini, Ferruccio: Su un pirosseno sodifero dei dintorni di Oropa, nel Biellese.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** Rendic. Cl. scienze mat. e nat. **10.** 240—244.

Zemiatschensky, P.: Ueber Smaragde und Berylle aus den Smaragdgruben des Urals. (Russisch mit Deutschem Auszuge).
St. Petersburg, Trav. Soc. Natural.) **1900.** gr. 8. 19 pg. mit 4 Tafeln.

Petrographie. Lagerstätten.

Launay, L. de: Die Schwefelkieslagerstätte von Sain-Bel (Rhône).
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 161—170. (2 Textfig.)

Leppla, A.: Ueber den sog. Sonnenbrand der Basalte.
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 170—176. (2 Textfig).

Lorenzo, G. de e **Riva**, C.: Il cratere di Vivara nelle isole flegree.
Atti R. Accad. delle scienze fis. e mat. Napoli. (2.) **10. 1901.** 60 pag. mit 3 T.

Mackie, Dr.: On differences in chemical composition between the central and the marginal zones of granite veins, with further evidence of exchanges between such veins and contact rocks.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. XI. 98—113.

Mackie, Dr.: Seventy chemical analyses of rocks (chiefly from the Moray area) with deductions.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. VI. 33—60.

Manasse, E.: Studio chimico-microscopico sul gabbro rosso del Romito.
Proc. verb. d. Soc. Toscana di Scienze Nat. 27. Gen. **1901.** 7 S.

Manasse, E.: Di una sabbia ferro-cromo-titanifera rinvenuta a Castiglioncello.
Proc. verb. d. Soc. Toscana d. Scienze Nat. 25. Nov. **1900.** 3 pag.

Möller, W. und **Denisoff**, M.: Nutzbare Mineralien und Mineralwässer des Kaukasus.
St. Petersburg. **1900.** 8⁰. 596 S.

Nesterowskii: Steinkohlenlagerstätte »Egorschino« am östlichen Abhange des Ural.
St. Petersburg. **1900.** 8⁰. 152 S.

Nevius, J. N.: The Talc-industry of St. Lawrence County, New York.
Albany, Rep. N. York State Mus. **1899.** 8. 9 pag. with 5 plates.

Newberry, S. B. and **Cummings**, U.: The production of Cement in 1899.
Washington (Fr. 21. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv.) **1901**. 4. 23 pag.

Pampaloni, L.: Scorie trachitiche del' Averno nei Campi flegrei.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901**. Ser. 5. Rendic. Cl. d. sc. fis. mat. e nat. 17 Febr. **1901**. **10**. Fasc. 5.

Parkinson, J.: On the hollow Spherulites of the Yellowstone and Great Britain.
Quarterly Journal of the Geological Society of London 57. **1901**. 211—225, t. VIII.

Petersen, Joh: Ueber die krystallinen Geschiebe der Insel Sylt.
Jahrb. f. Min., Stuttgart. **1901**. 1. Bd. 12 S.

Prior, G. T.: Tinguaites from Elfdalen and Rupbachthal-Basalts from Madagascar and the Sudan.
The Mineral. Magaz. **13**. No. 59. Mai **1901**. 86—90.

Romberg, J.: Vorarbeiten zur geologisch-petrographischen Untersuchung des Gebietes von Predazzo (Südtyrol).
Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. XX. **1901**. 457—460.

Rzehak, A.: Das Porzellanitvorkommen von Medlowitz bei Gaya in Mähren und die Verbreitung der Congerienschichten am Südabhange des Marsgebirges.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901**. 33—40.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Gibson, Walcot: On the character of the upper Coal-Mesures of North Staffordshire, etc., and their relations to the productive Series.
Quart. Journ. of the Geolog. Soc. of London. **57**. **1901**. 251—266.

Holst, Nils Olof: The Glacial Period and Oscillation of Land in Scandinavia (Translated by F. A. Bather.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 205—216.

Hume, W. F.: Geology of Eastern Sinai.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 200—204.

Hume, W. F.: The Rift Valleys of Eastern Sinai.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 198—200.

Jessen, A.: On the shell-bearing clay in Kinture.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. VIII. pag. 76—86.

Kerner, F. von: Vorlage des Blattes Sebenico-Trau.
Verh. geolog. Reichsanst. Wien. **1901**. 55—59.

Kirkby, Jas. W.: On lower carboniferous strata and fossils of Randeostone, near Crail, Fife.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. VII. pag. 61—75.

Koken, E.: Ueber das Ries und Steinheimer Becken.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Jahrg. **1900**. Heft 4. pag. 64—68.

Krafft, A. von: Zur Gliederuug des Muschelkalks im Himalaya.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901**. 52—53.

Lenk, H.: Die glacialen und postglacialen Bildungen des Primthals.
Festschr. der Univ. Erlangen. 8°. 22 S. 1 K. **1901**.

Lowell, Percival: Mars on glacial epochs.
Proceed. of the American Philosophical Soc. of Philadelphia. vol. 39. No. 164. Oct.-Dec. **1900**. pag. 641—663.

Mackie, Dr.: Some notes on the distributions of erratics over Eastern Moray.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. X. pag. 91—97.

Martonne, E. de: Recherches sur la période glaciaire dans les Karpates méridionales.
Bull. de la Soc. des Sc. de Buckarest-Roumanie. An. IX. No. 4. **1900**. pag. 1—60 und 10 T.

Palaeontologie.

Nehring, A.: Ein Schädel des *Rhinoceros simus* im Naturhist. Museum zu Hamburg.
Zoolog. Anzeiger. Bd. 24. No. 642. **1901**. pag. 225—228.

Newton, E. T.: Note on Graptolites from Peru. (1 Textfig.)
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 195—197.

Simpson, James and **Hepburn**, David: On mammalian bones found during excavations at Heriles Quarry, near Edinburgh.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8**. **1901**. Pt. V. 27—32.

Traquair, R. H.: Lower Carboniferous fishes of Eastern Fifeshire.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 110—114.

Wellburn, E. D.: The Fish Fauna of the Millstone Grits of Great Britain.
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 216- 222.

Wenjukow, P. N.: Eine unterpliocäne Säugethierfauna in den Sanden des südlichen Bessarabien. (Russ. mit deutsch. Resumé.)
Verh. d. kais. russ. mineralog. Gesellsch. Bd. 39. **1901**. 1—33 u. T. 1.

Woodward, Henry: Note on some Carboniferous Trilobites. (Pl. VIII, Fig. 6—8.)
The Geolog. Magaz. **1901**. 152—154.

Woodward, Henry: On »Pyrgoma cretacea« from the Upper Chalk.
The Geolog. Magaz. **1901**. (Pl. VIII, Fig. 1—5.) 145—152.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 15.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc. Seite

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Das tektonische Problem der Provence.
Bericht über die XX. Exkursion des internationalen Geologen-Congresses zu Paris.

Von **G. Steinmann.**

Mit 1 Figur.

Es kann wohl ohne Uebertreibung behauptet werden, dass die unter der Führung von Marcel Bertrand, Zürcher und Vasseur ausgeführten Exkursionen in der Basse-Provence in allgemein geologischer, speciell in tektonischer Beziehung mehr Bemerkenswerthes boten, als die übrigen ähnlichen Veranstaltungen des Congresses. Hierzu stand die Zahl der Theilnehmer freilich nicht im richtigen Verhältniss, denn diese reichte kaum jemals an das Dutzend heran. Mochte es auch für unsere Führer bedauert werden, dass ihre Mühen nicht für einen grösseren Kreis von Fachgenossen fruchtbar gemacht wurden, für uns Lernende, zumal für diejenigen unter uns, welche von dem geselligen Leben der vorausgegangenen Exkursionen übersättigt waren, erwuchsen daraus nur Vortheile und Annehmlichkeiten.

Wer sich über den allgemeinen Charakter des Reliefs der Basse-Provence und über die Natur der tektonischen Probleme, welche für seine Erklärung in Frage kommen, einen rasch orientirenden Ueberblick verschaffen will, der nehme Bertrand's Schrift »La Basse Provence« (siehe Literaturverzeichniss im Anhange) zur Hand. Hier können nur einige wichtige Bemerkungen darüber Platz finden.

Basse-Provence heisst der ausseralpine Theil der alten Landschaft, der in klimatischer, geologischer und ethnographischer Beziehung die eigentlich mediterrane Region derselben begreift. Zwischen dem Rhonethal, dem Mittelmeer, dem Massif des Maures und den Alpen dehnt sich ein Gebirgsland aus, das man seinem allgemeinen Charakter nach mit dem Juragebirge oder den Vorketten der Westalpen vergleichen könnte, ein vorwiegend aus Jura und Kreide (neben

etwas Trias und Tertiär) bestehendes Bergland, das sich in der Kette von Sainte-Baume und Sainte-Victoire zu Höhen von über 1000 Meter erhebt. Aber während die im N. des Durance-Thals verlaufenden Ketten des Mt. Lébéron und der Montagnes de Lure relativ einfach gebaute und regelmässig O.—W. streichende Gewölbe von jurassischem Typus bilden, weisen die Bergzüge der Basse-Provence einen abweichenden und fremdartigen Charakter auf, wie schon eine topographische oder geologische Uebersichtskarte, noch besser aber die geologische Specialkarte 1 : 80000 zeigt: aus der herrschenden ostwestlichen Streichrichtung der Höhenzüge und der einzelnen Formationsglieder isoliren sich eine Anzahl »Massive« von elliptischer Gestalt, die theils durch breite Kreidebecken oder schmälere Tertiärbecken von einander getrennt sind, theils hart an einander stossen oder gar durch schräg gegen die allgemeine Streichrichtung (SW.—NO.) ziehende Triaszonen geschieden werden. Die »hyerischen Kalkalpen«, wie man die Gebirgszüge der Basse-Provence nennen könnte, werden von dem vorpermischen Massif des Maures durch eine geschlängelte Depression (Dépression permienne de Cuers) abgegrenzt, welche an der Küste W. von Toulon beginnt und in NO.-Richtung über Cuers in die Gegend von Draguignan zieht. Aus dieser Depression tauchen die Kalkketten ganz unvermittelt auf, sie laufen ihr nicht parallel (mit Ausnahme der südwestlichsten), sondern zweigen unter Winkeln von 45°—90° von ihr ab, um in schwach fächerförmiger Verbreiterung in W.- und WNW.-Richtung weiter streichend gegen das Rhonethal hin zu verschwinden. Eine zweite Depression, sigmoid und der ersteren annähernd parallel verlaufend, theilt die Ketten (oder Massive) in eine östliche Gruppe (Massif de Salerns et d'Aups, M. de Bras und M. de la Ste.-Baume sowie das südlich daran schliessende Becken von Le Beausset) und in eine westliche (M. de Ste.-Victoire, des Beckens von Fuveau, M. de l'Olympe, M. de l'Étoile und de la Nerthe und M. d'Allauch). Die Depression beginnt an der Küste bei Marseille, folgt dem Laufe der Huveune und zieht gegen Barjols. Eine dritte, weniger deutliche Depression zieht vom Etang de Berre durch das Tertiärbecken von Aix und grenzt die westliche Gruppe der genannten Massive von den niederen Ketten ab, die sich im S. des Durance-Thals ausdehnen. Als vierte Depression kann die Gegend des Rhonethals selbst betrachtet werden. Mit diesen Querbändern, welche die Faltenzüge der Provence schräg durchschneiden, fällt auch die Richtung der hauptsächlichen Abflüsse zusammen, welche sich am Ende der Eocänzeit nach der Herausbildung des tektonischen Reliefs einstellten. Denn in diesen Niederungen, wenigstens in den drei westlichsten, liegen buchtenartig die Absätze der Oligocänzeit, welche mancherorts direct über Trias transgrediren.

Somit erscheinen die Faltenzüge der Provence in eine Anzahl isolirter und umschriebener, rosenkranzartig angeordneter Falten-

stücke von elliptischem Umriss aufgelöst. Aber nur ein kleiner Theil derselben besitzt den Bau einfacher, domartiger Gewölbe, die an ihren Enden in normaler Weise untertauchen. Der grössere Theil ist von viel complexerem Bau. Schon die Umrandung der normalen Gewölbe und ihre Verknüpfung mit den umgebenden Gebirgstheilen zeigt Erscheinungen, die auf einen ungewöhnlich hohen Grad von Dislocation hindeuten. Liegende Falten umgeben die Gewölbe und scheinen von allen Seiten gegen ihre Mitte gerichtet zu sein. Ständen die Falten mit den Gewölben in genetischer Verbindung, so müsste man erwarten, dass sie dort verschwinden, wo die Gewölbe austönen. Wäre die Faltung wirklich von allen Seiten gegen die Mitte der Gewölbe erfolgt, so müsste ein »Kampf um den Platz« eingetreten sein. Aber nichts von alledem ist zu sehen.

Dazu gesellt sich eine andere sehr bemerkenswerthe Erscheinung. Dass in überstürzten oder liegenden Falten der verkehrt gelagerte Mittelschenkel ausgewalzt und dadurch die Schichtfolge lückenhaft erscheint, ist u. a. durch das klassische Beispiel der Glarner Doppelfalte hinreichend bekannt; dass aber auch die normal gelagerte Schichtfolge eines Hangendschenkels in gleicher Weise beeinflusst wird, ist eine Erkenntniss neueren Datums. In der Bündner Aufbruchzone habe ich selbst diese Erscheinung registrirt und neuerdings hat Harker (Proc. Geol. Ass. **12**, August 1900) für Ueberschiebungen, deren tiefere Theile vorwärts bewegt worden sind, während die höheren mehr oder weniger zurückgeblieben sind, die Bezeichnung »lag faults« (»Zerrungsschübe« könnte man zu deutsch sagen) vorgeschlagen. In der Basse-Provence wird diese Erscheinung im hangenden Schenkel der liegenden Falten geradezu zum Gesetz, derart, dass es völlig unmöglich erscheint, in diesen Theilen die vollständige Schichtfolge mit Sicherheit zu ermitteln. Man erhält stellenweise den Eindruck, als sei das hangende Schichtpaket wie eine breiartige Masse zerflossen, obwohl sich an seiner Zusammensetzung vorwiegend harte, kalkige Gesteine betheiligen. Und dabei kann doch der Druck mächtiger darauf lastender Schichtmassen nicht wohl in Frage kommen.

Obgleich nun die mannigfaltige Gliederung der Schichtfolge, besonders die charakteristische, meist durch reichliche Fossilführung ausgezeichnete Natur der einzelnen Glieder die Ermittelung der thatsächlichen Lagerungsverhältnisse ausserordentlich erleichtert, so ist doch bisher zumeist nur eine Einigung über die Lagerung in den einzelnen Profilen erzielt worden. Ueber die Auffassung der Tektonik im Grossen und Ganzen gehen die Meinungen noch sehr weit auseinander und darin liegt wohl der sichere Hinweis, dass hier ungewöhnliche und besonders verwickelte Verhältnisse vorliegen.

Marcel Bertrand, der seit Anfang der achtziger Jahre mit der Kartirung und geologischen Erforschung des Gebiets beschäftigt ist, ist im Laufe seiner Untersuchungen immer entschiedener zu

der Ueberzeugung gelangt, dass eine zureichende Erklärung all' jener Erscheinungen nur durch die Annahme ungeheuer ausgedehnter Ueberdeckungen gegeben werden könne. Den Verlauf der Ereignisse denkt er sich folgendermaassen.

Auf dem gefalteten und abgehobelten Untergrunde vorpermischer Gesteine, wie sie im Massif des Maures zu Tage treten, hat sich bis gegen Ende der Eocänzeit eine im Wesentlichen concordante Schichtfolge abgesetzt, deren wichtigste und bekannteste Glieder die fossilreichen obercretacischen Sedimente der Provence bilden. Vor Beginn oder zu Eintritt der Oligocänzeit sind von S., d. h. vom Massif des Maures her sehr bedeutende horizontale Ueberschiebungen erfolgt, die bis an den Südrand des Beckens von Aix vordrangen, deren Ausmaass senkrecht zum Streichen gemessen auf mindestens 30 km zu veranschlagen ist. Diese Ueberschiebungen erfolgten über eine nur wenig undulirte, jedenfalls noch nicht gefaltete Unterlage. Später wurde die Unterlage sammt der Ueberschiebungsdecke gefaltet, hier und dort auch durch Brüche zerstückelt. Ferner führte die Auslaugung der leicht löslichen salinaren Gesteine (bes. Gyps) in der Trias der Ueberschiebungsdecke örtlich zu steiler und verworrener Schichtstellung.

Durch den Ueberschiebungsprocess entstanden folgende tektonische Elemente (vergl. Fig. 1):

a) Der normal gelagerte Hangendschenkel der Ueberschiebungsdecke, der die grösste oberflächliche Ausdehnung besitzt. Die Schichtfolge desselben weist die oben schon erwähnte, örtlich rasch wechselnde und daher jedenfalls nicht primäre Lückenhaftigkeit der Schichtfolge auf, deren Entstehung wir uns nur schwer vorzustellen vermögen. — Nappe supérieure (Fig. 1, IV).

b) der vielfach ausgewalzte, aber stellenweise, so besonders am Stirnrande der Ueberschiebungsdecke, aufgestaute Mittelschenkel mit verkehrter Schichtfolge. — Nappe renversée (Fig. 1, III).

c) die von den höchsten Theilen der Unterlage durch die Ueberschiebung abgehobelten und unter der Ueberschiebungsdecke bis gegen die Stirn mitgeschleppten Massen, die eine Wiederhebung des oberen Theils der normalen Schichtfolge des Untergrundes hervorrufen. Geschleppte Scholle — Lame de charriage (Fig. 1, II).

d) die Aufschürzung der Unterlage, die dort erfolgte, wo die sich hinüberbewegende Ueberschiebungsmasse einen Widerstand fand, dessen höchste Lagen aufgeschürzt, d. h. zu einer nach vorn geöffneten liegenden Mulde übergeklappt wurden. Das Wesen dieses tektonischen Elements besteht darin, dass die Schichten der nach N. geöffneten Mulde nicht wieder nach S. zurückbiegen. Die Erscheinung tritt stufenartig auf: vor der geschleppten Scholle, wo eine einfache Aufstauchung beobachtet wird (x am Nordende des Profils) und hinter der-

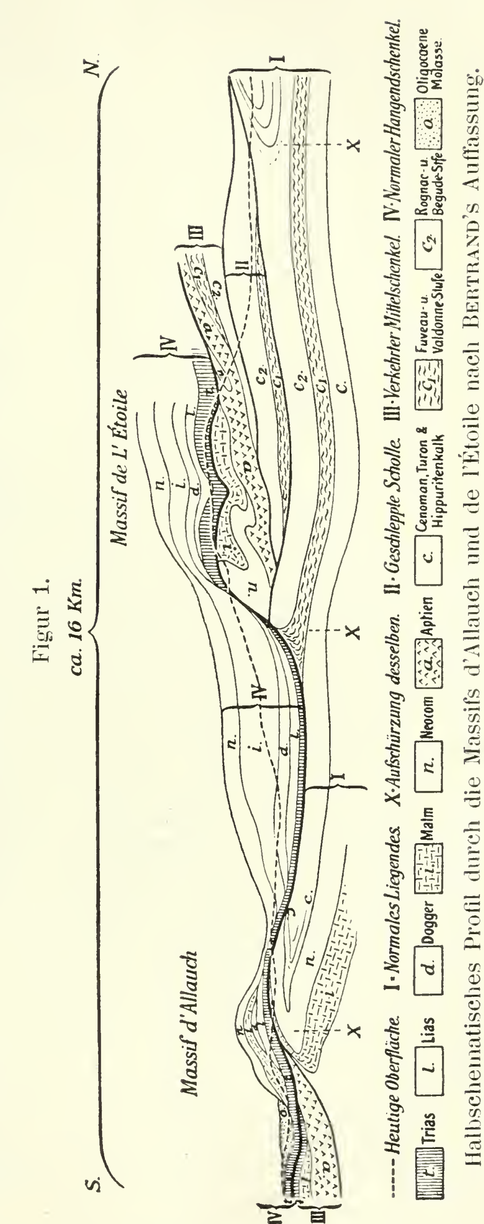
selben, wo sie sich an der bereits abgehobelten Unterlage vollzogen hat und wo dann die übergelegte Falte durch die Ueberschiebungsdecke abgeschnitten erscheint (x in der Mitte und am Südende des Profils). — Retroussement (Fig. 1, x).

e) das normale, meist nur schwach gefaltete Liegende (Fig. 1, l).

Das für eine gefaltete Region auffallend unregelmässig gestaltete Relief der Basse-Provence wird nach BERTRAND nun dadurch bedingt, dass der gefaltete Untergrund nur vereinzelt in der Form einfacher Gewölbe (dômes) zu Tage tritt, die höchsten und ausgedehntesten Erhebungen aber, wie das Massif de l'Etoile und de la Ste.-Baume nur Bergmassen darstellen, die durch die Erosion aus der Ueberschiebungsdecke herausgeschnitten, die also wurzellos sind.

An der Ueberlagerung der jüngsten Glieder der normalen Kreideserie durch viel ältere Schichtcomplexe bis zum Muschelkalk hinab, die theils in sich verkehrt, vorwiegend aber normal gelagert sind, besteht

Figur 1.



Halbschematisches Profil durch die Massifs d'Allauch und de l'Étoile nach BERTRAND's Auffassung.

nun heutzutage kaum noch ein Zweifel mehr; die frühere Auffassung, wonach die älteren Gesteine, die oft inselförmig inmitten der jungen auftreten, von diesen nur umlagert seien, ist wohl allseitig endgültig verlassen. Aber in anderer Beziehung bestehen Meinungsverschiedenheiten. Nach BERTRAND's Auffassung muss der Ausgangspunkt all' der auf den jüngsten Kreideschichten auflagernden älteren Sedimente weit zurück im S. am Rande des Massiv des Maures oder in diesem selbst gesucht werden, weil er getrennte Ausgangsstellen für die Ueberdeckungsschollen innerhalb des Kalkgebirges nicht zu entdecken vermag.

Im Gegensatz hierzu hält FOURNIER die Mehrzahl der Ketten (oder Massive) für an Ort und Stelle aufgefaltet und vorwiegend nach N. schwach übergelegt. Dort, wo eine einfache Auffaltung zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse nicht ausreicht, wie am Südrande des Beckens von Le Beausset, giebt er Ueberdeckung in ganz beschränktem Maassstabe (etwa 2—3 km) zu, deutet aber z. B. die Triasinsel von Vieux-Beausset nicht wie BERTRAND den als von einer ausgedehnten Ueberdeckung übrig gebliebenen Erosionsrest, sondern denkt sie sich als eine schlotartige Auffaltung, die sich pilzartig über die Umgebung übergelegt hat, obgleich ihr Südrand auch nur 2,5 km vom südlich anstehenden Muschelkalk entfernt ist. Er verwirft die Annahme einer ausgedehnten Ueberdeckung, weil sie seiner Auffassung nach bei der Specialdurchforschung auf unüberwindliche Schwierigkeiten stösst und einen horizontalen Dislocationsbetrag von 70 km zur Voraussetzung hätte. Weiterhin denkt sich FOURNIER, dass die liegenden Falten, welche die normalen Gewölbe umgürten, sich um diese herumgeschmiegt hätten, man müsste schon sagen, um diese herum geflossen sind bis zur Wiedervereinigung der beiden Enden. TOUCAS und neuerdings REPELIN greifen in ihren Erklärungen der Lagerungsverhältnisse ebenfalls nicht auf eine grössere Ueberdeckung zurück. Letzterer hat das westlichste der fraglichen Massive, die Chaîne de la Nerthe neuerdings eingehend untersucht und ist zu dem Ergebniss gelangt, dass dort Ueberschiebungen in allgemein regelmässig gelagerten Schichten vorkommen und eine Zertheilung von Falten (wie sie FOURNIER annehmen muss) nicht zur Erklärung der Lagerungsverhältnisse herbeigezogen werden könne. Andererseits nimmt er an, dass Ueberschiebungen unter beliebigem Winkel zur Streichrichtung der Schichten auftreten, und dass die Ueberschiebungen nicht einseitig gerichtet, sondern auch von N. nach S., bezw. von NO. nach SO. erfolgt sind. Auf diese Weise glaubt er der Annahme ausgedehnter Ueberdeckungen im Sinne BERTRAND's überhoben zu sein.

Bei einer derartigen Stellung der Probleme und Divergenz der Deutungen durften die Theilnehmer der Exkursion mit Recht gespannt sein, auf das, was ihrer wartete.

Toulon war als Ausgangspunkt für die Exkursion vorgezeichnet, weil wir hier gleich Gelegenheit hatten, die Schichtfolge

der altmesozoischen Sedimente in ihrer typischen Ausbildung kennen zu lernen. Unter der Führung des sach- und ortskundigen Herrn Zürcher sahen wir das discordant über den Phylliten des Massif des Maures lagernde Rothliegende (die kleinen Vorkommnisse von pflanzenführendem Carbon sind von untergeordneter Bedeutung) und den gering entwickelten Buntsandstein. Letzterer beginnt stellenweise mit einem mehrere Meter mächtigen Hauptconglomerat und ähnelt in seiner Ausbildung und Mächtigkeit auffallend der Entwicklung im südlichen Schwarzwalde, wo nur die obere Abtheilung zum Absatz gelangt ist. Von unterem und mittlerem Muschelkalk hat man bis jetzt keine Spuren gefunden, dagegen tritt der Hauptmuschelkalk in ausgesprochen germanischer Facies auf und führt stellenweise massenhaft *Terebratula vulgaris*. Es folgen Keuper in der Form wenig mächtiger bunter Mergel mit Rauchwacken und das Rhät als Mergel mit Muschelbänken voll leitender Formen, unterer Lias als fossilfreier Dolomit, mittlerer und oberer mit leitenden Fossilien, Kalke mit Kieselknollen des Bajocien und hellgraue, zerfallende Mergelkalke der Bath-Stufe.

Das Interesse dieser Exkursion concentrirte sich aber naturgemäss auf die Lagerungsverhältnisse des Küstenstrichs im O. von Toulon. Ein mehrfach durch Phyllitvorkommnisse getheiltes Band von Muschelkalk, welches normal auf Buntsandstein ruht, bildet den Steilabsturz der Küste im O. von Cap Brun; an mehreren Stellen sieht man es deutlich unter die Phyllite untertauchen und kleine, stark dislocirte Schollen von Phyllit und Rothliegendem, inselartige Denudationsreste der einst weit verbreiteten Ueberschiebungsdecke, wurden uns gezeigt. Sie dringen als synklinale Einspitzungen von oben in den Muschelkalk ein und bezeugen dadurch, dass die grossen Ueberschiebungen von Faltungen gefolgt waren. Während der Nachmittagsfahrt auf einem Schleppdampfer konnten wir die vorher besuchten Punkte im Zusammenhang übersehen und ein einheitliches und überzeugendes Bild gewinnen. Gegen Abend führte uns der Dampfer noch gegen Cap Sicié hinaus, wo, gerade noch in der Abenddämmerung erkennbar, die gegen N. geöffnet liegende Synklinale von Rothliegendem und Buntsandstein betrachtet wurde, die von der Phyllitmasse des Cap Sicié überdeckt ist.

So festigte sich in uns schon am ersten Tage mit Hülfe der ausserordentlich instruktiven Profile die Ueberzeugung, dass wir uns in einer Gegend befänden, wo durch nachträgliche Bewegung stellenweise stark gefaltete Ueberschiebungen zu den gesetzmässigen Erscheinungen gehören, wo die flach liegenden Schichten diejenigen zu sein pflegen, die die stärkste Dislokation erfahren haben (Bertrand'sches Gesetz), und wo man von keiner Bergmasse ohne Beweis des Gegentheils annehmen darf, dass sie auch in der Tiefe wurzelt.

Die nächsten drei Tage waren dem Studium des klassischen Gebiets von Le Beausset unter der Führung von M. Bertrand

gewidmet. Hier war zunächst Gelegenheit geboten, die Entwicklung der Kreide mit ihren überaus reichen Fundstellen für Rudisten u. s. w. kennen zu lernen und einen Einblick in die Detailgliederung der jüngeren Kreideschichten zu gewinnen, deren Kenntniss für die Deutung der Lagerungsverhältnisse unerlässlich ist. Diese schon lange gut gekannte und oft studirte Schichtfolge hier wiederzugeben, erscheint mir überflüssig; ich beschränke mich auf die Bemerkung, dass gerade die jüngsten Kreidehorizonte, die sich im Contakt mit der Bedeckungsmasse älterer Gesteine insbesondere der Trias zu finden pflegen, infolge der allmählichen Aussüssung des Kreidemeeres so bezeichnende Fossilien führen, dass man jederorts ohne Schwierigkeit den vorliegenden Horizont bestimmen kann. Da nun auch die älteren Sedimente der Bedeckungsmasse, insbesondere Muschelkalk, Keuper und Rhät, selbst in den kleinsten Vorkommnissen mit Leichtigkeit als solche erkannt werden, so gestaltet sich das Becken von Le Beausset zu einem der geeignetsten Demonstrationsobjekte nicht nur für das Gesammtbild einer grossen Ueberschiebung, sondern auch für die Einzelheiten dieser Erscheinung.

In der Trockenschlucht von Ollioules (halbwegs zwischen Toulon und Le Beausset) sieht man die südliche Wurzel der Ueberschiebungen von Le Beausset. Muschelkalk grenzt mit einer steilen Schubfläche an die Dolomite des oberen Jura. Damit sind wir in die normale Schichtfolge eingetreten. Wir durchqueren in der Schlucht die hangenden Glieder bis zum oberen Turon und folgen den flach liegenden Senonschichten bis an den Petit Canadeau. Während die Abhänge dieses Berges aus den höchsten Kreideschichten bestehen, wird die bewaldete Kuppe aus Trias gebildet. Contorta-Schichten, rothe Keupermergel und Muschelkalk treten in verkehrter Schichtfolge auf und zwischen diese und die normal gelagerte Senon-Basis schiebt sich, namentlich beim Landhause des Petit Canadeau recht deutlich aufgeschlossen, eine stark verdrückte und gewellte Lage ebenfalls verkehrt gelagerter Kreidehorizonte ein, die deutlich die einzelnen, meist fossilführenden Horizonte des Senons und Turons erkennen lässt. Hier ist also der Mittelschenkel mit umgekehrter Schichtfolge vorhanden, doch fehlen darin fast der ganze Jura und die ältere Kreide. Dass sich hier a u f der Kreide eine liegende Falte befindet, ist unbestreitbar.

Wir verfolgen die Triasdecke, unter welcher hier und dort verkehrt liegendes Senon sichtbar wird, bis zu der bekannten Muschelkalk-Localität La Mame, wo wir ausser den häufigen *Terebr. vulgaris*, *Lima striata* und *Gerv. socialis* auch *Ceratites nodosus* und *Nautilus bidorsatus* finden. Der Abstieg zum Ravin du Rouve bringt uns durch Keuper in die fossilreichen Schichten des Senon mit *Lima ovata* in normaler Lagerung, aber von der verkehrt liegenden Kreide des Mittelschenkels ist jetzt nichts mehr zu sehen. Der Hügel von Vieux-Beausset, der gegen Abend erstiegen wird, zeigt uns über der Kreide nur noch Keuper, bedeckt von Cortorta-

Schichten. Der Muschelkalk, der den Kern der liegenden Falte bis hierher bildete, hat sich jetzt ausgekeilt. Von hier schweift der Blick über das Becken von Le Beausset bis zur Bai von La Ciobat; wir überblicken den einfach beckenartigen Aufbau des Untergrundes und die fremdartig darüber ausgebreiteten Reste der Ueberschiebungsdecke — ein in hohem Maasse belehrendes Bild!

Die nächsten zwei Tage wurden theils zum Sammeln in den überreichen Aufschlüssen der Hippuriten-Kreide von Le Castellet-La Cadière, theils zur Besichtigung einiger tektonisch interessanter Punkte verwendet.

Zu letzteren zählen einmal die kleinen, gänzlich isolirten Hütchen von Trias auf normal gelagerter, aber verschieden tief »abgehobelter« Kreide bei Le Castellet, besonders aber die Vorkommnisse bei Fontenieu, SW. Le Beausset.

Auf eine Wiedergabe der Einzelheiten dieser hochinteressanten Localität muss ich verzichten, da sie nur mit Hülfe von Profilen und Kartenskizzen verständlich sein würde. Wohl aber möchte ich hervorheben, dass man gerade hier, wo die Muschelkalkdecke sich von der Wurzel der Ueberschiebung an in der Form einer Halbinsel mit hufeisenförmigem seitlichem Ausschnitt über der Kreide ausbreitet, wo man durch ein kleines Loch in dieser Decke den jungcretacischen Untergrund sieht, sich auch am leichtesten davon überzeugen kann, dass eine ursprünglich zusammenhängende Ueberschiebung vorliegt und nicht einzelne, mechanisch unverständliche pilzartige Aufbrüche, die für die kleinen Triashütchen von Le Castellet in der That zur mechanischen Unmöglichkeit werden. In dieser Beziehung stellt sich die Gegend von Fontenieu der klassischen Klippe des Schien bei Iberg ebenbürtig zur Seite. Wer mit ähnlichen Verhältnissen aus der Schweizer Klippenregion vertraut ist, wird in der auf 6—7 km weit verfolgten Ueberschiebung von Le Beausset nichts ungewöhnliches finden, und unser Führer war fast unwillig darüber, dass er uns nur ein instruktives Beispiel mehr, kein halbes Problem vorführen konnte. Nun wandten wir uns nach N. und durchfuhren den flachen Nordflügel des Beckens von Le Beausset, der nichts abnormes in den Lagerungsverhältnissen vermuthen lässt, bis wir zu den kleinen »Becken« von Chibron gelangten. Hier tritt mitten zwischen Neocom, bezw. oberem Malm ein Stückchen obere Kreide zu Tage; während es früher als trichterförmiger Einsturz aufgefasst wurde, wird es nun als der Untergrund des Nordflügels des Beckens von Le Beausset erklärt mit der Reserve, dass der strikte Beweis dafür an dieser Stelle nicht zu führen sei. Aber das Problem ist gestellt, und ernstlich zweifelnd fragen wir: soll das ruhig gelagerte Becken von Le Beausset selbst eine Ueberdeckung sein und seine Juraunterlage auf Kreide ruhen?

Bei Chibron kann, wie unser Führer selbst hervorhebt, die Frage nicht entschieden werden. Nun wenden wir uns nordwärts

der viel diskutirten Ste.-Baume-Kette zu, wir durchqueren im Thale von Latail die normal nach S. fallende Serie jurassischer und triadischer Gesteine bis zum bunten Keuper, wobei jedoch zwischen Malm-Dolomit und Rhät-Dolomit bemerkenswerther Weise die meisten Juraglieder plötzlich aussetzen. Hinter dem Keuper kommt die jurassische Schichtfolge in verkehrter Lagerung, schwach nach S. geneigt, bis wir zu einer zirkusartigen, von steil abstürzenden Juradolomit-Wänden umrandeten Erweiterung gelangen. In dieser Lücke der Juratafel erscheint als Unterlage Hippuritenkalk. Hier kann ein Zweifel an der Unterlegung um so weniger aufkommen, als beim Aufstieg zur Höhe der »Kette« die Decke der verkehrten Jura-Schichtenfolge immer mehr zerrissen erscheint und schliesslich nur einige Erosionsinseln derselben auf dem normal gelagerten Senon-Untergrunde schwimmen. Die Ste.-Baume-Kette bietet ein ausgezeichnetes Beispiel für die ungleichartige Ausgestaltung des verkehrt liegenden Mittelschenkels. Während dieser am Südabhang nur aus Jura besteht, der der normalen Kreideserie direkt auflagert, sehen wir auf der Höhe unter demselben ein mächtiges Schichtpaket von Neocom und Schrattenkalk herausquellen. Dieses bildet den steilen Nordabfall der Ketten oberhalb der Hochfläche des Plan d'Aups, die aus normal liegendem, fossilreichen Senon besteht. Klar tritt hier heraus, dass der Neocom-Urgon-Aufsatz der Ste.-Baume-Kette wurzellos und der Unterlage fremd sein muss. Denn im Untergrunde folgt unter dem Hippuritenkalk meist sofort oberer Jura, stellenweise mit Einschaltung einer Bauxit-Lage, mit anderen Worten die Ueberschiebungsdecke besitzt eine andere, vollständigere Schichtfolge als die normale liegende Serie; zwei verschiedene, ursprünglich offenbar weit von einander entfernte Schichtfolgen sind über einander gebracht.

Ich lasse die Schilderung der merkwürdigen, aber zugleich sehr lehrreichen Lagerungsverhältnisse am Westende der Ste.-Baume-Kette bei Seite und erwähne nur, dass man dort unter steilgestellten Schuppen aus Malm und Neocom die mächtige Schrattenkalk-Masse — die mit jenen zusammen die Ueberdeckungsscholle bildet — sich plötzlich zu einer Bank von 1 m Mächtigkeit ausdünnen sieht, während unter der Ueberschiebungsdecke senkrecht stehende Falten der obercretacischen Unterlage sichtbar werden.

Wendet man sich vom Plan d'Aups, wo die Unterlage aus oberer Kreide ansteht, nach N. gegen La Taulère und dann NO. gegen Nans zu, so erscheint die Ueberschiebungsdecke aus verkehrt gelagertem Jura von Neuem. Mehrorts beobachtet man deutlich, wie die Kreide unter der Decke älterer Gesteine verschwindet, ja ein schmales Querthälchen zwischen La Taulère und Les Haumèdes zeigt eine ganze Strecke lang in der Tiefe die Kreideunterlage, an den Seiten und auf den einfassenden Bergen die Juradecke, woraus resultirt, dass letztere wirklich auf der Kreide schwimmt und nicht etwa nur randlich über sie fortgreift.

Jetzt haben wir die Bedeckungsmasse von Chibron aus gemessen 10 km, oder wenn wir erst von dem klar liegenden Aufschluss von La Tail rechnen, 7,5 km weit senkrecht zum Streichen der Schichten verfolgt und uns überzeugt, dass die Krönung der Ste.-Baume ein Theil dieser wurzellosen Masse ist.

Eine domartige Aufwölbung von normalem Liegenden (Jura und Kreide), das Massif de la Lare, trennt die durchreiste Bedeckungszone La Taulère-Nans von der NW gelegenen Zone von St.-Zacharie, wo eine ausgedehnte Jura-Triasdecke beginnt, die in SW-Richtung dem Laufe des Huveaune-Thals folgend sich trennend zwischen die Massifs de la Ste.-Baume und d'Allauch einschiebt. Auch hier sieht man wieder, dass die obere Kreide des Massif de la Lare unter der Decke alter Gesteine ansteht. Aber noch überzeugender wirken die Aufschlüsse zwischen Auridol und Ste.-Croix. Hier wird die Trias von oberem Jura bedeckt, der sich den Hügel von Ste.-Croix hinaufzieht. Oben stehen aber unter dem Jurakalk rothe, zu Töpfereizwecken ausgebeutete Thone der oberen Kreide und unter diesen die brackischen Schichten mit Cyrenen an. Die Trias ist fast ganz verschwunden, aber zwischen Kreide und Jura wird vereinzelt noch eine ausgedünnte Lage bemerkbar. Hier haben wir ein typisches Beispiel für die Auseinanderzerrung der überschobenen, normal gelagerten Schichtfolge. Bertand möchte das wechselnde Anschwellen und Aussetzen der basalen Lagen der Ueberdeckung, in diesem Falle der Trias, darauf zurückführen, dass die vor der Ueberschiebung vorhandenen Mulden der Unterlage mit den basalen Schichten der Ueberschiebungsdecke ausgefüllt wurden, während die höheren Schichten (Jura) sich auf der geebneten Fläche ausdehnten, also bald auf Trias, bald auf die Kreideunterlage direkt zu liegen kamen. Ich möchte den Leser nicht länger mit den Schilderungen von Einzelheiten dieser Excursionen ermüden, die uns auf Schritt und Tritt überraschende Aufschlüsse boten. Nur der Massifs de l'Etoile und d'Allauch, welche wir am letzten Tage kursorisch besichtigten, möge noch mit eingen Worten gedacht werden.

Während das Massif d'Allauch als eine Aufwölbung des Untergrundes erscheint, die ringsum von der abgesenkten Bedeckungsscholle in normaler Schichtfolge umgeben wird, fasst Bertrand das Massif de l'Etoile als Bedeckungsscholle selbst auf, unter welcher die obere Kreide des Beckens von Fuveau fortsetzt. Diese Auffassung wird von Fournier, wie überhaupt der ganze Erklärungsversuch Bertrand's, bestritten. Ein endgiltiger Entscheid darüber wird in kurzer Zeit fallen.

Die Société des Charbonnages des Bouches-du-Rhône hat zum Zwecke der Entwässerung der Kohlenlager von Fuveau einen 14.7 km langen Stollen auszuführen begonnen, der unter dem Massif de l'Etoile hindurch gegen Marseille führt und zwar ziemlich genau an der Stelle, wo oberflächlich die Triasschichten am breitesten sind. Schweben letztere nur auf der Kreide, so wird der Stollen durch

letztere hindurch gehen und keine Trias antreffen. Wurzelt die Trias in der Tiefe, wie Fournier meint, so wird sie geschnitten werden müssen. So darf man mit Spannung der Vollendung dieser Arbeit entgegensehen, die in wenigen Jahren gethan sein wird.

Es ist natürlich nicht möglich, in der kurzen Zeit von 8 Tagen sich ein abschliessendes Urtheil über all' die Probleme einer so complicirt gebauten Gegend zu bilden. Aber wenn es mir erlaubt ist, den Eindruck wiederzugeben von dem, was ich in dieser Zeit gesehen habe, so möchte ich folgendes sagen: Ich glaube mich davon überzeugt zu haben, dass in den provençalischen Gebirgen ausgedehnte Ueberschiebungen vorliegen, und dass wurzellose Bergmassen sich über grosse Strecken verbreiten. Vom Cap Sicié bei Toulon bis in die Gegend von Nans-St.-Zacharie möchte ich schuppenartig hintereinander gereihte Ueberschiebungen annehmen; die erste beginnt an der Mittelmeerküste, die zweite im S. des Beckens von Le Beausset, die dritte am Südfusse der Ste.-Baume-Kette. Ich habe keine Thatsachen gesehen, welche sich nicht mit der Existenz von Ueberschiebungen im Betrage von 12—15 km vereinen liessen und die Analogieen mit anderen Ueberschiebungsgebieten, wie mit der nordschweizer Klippenregion, sind evident. Andererseits kann ich Bertrand's Ausspruche »il ny a que le premier kilomètre qui coûte« nicht ganz beipflichten; vielmehr möchte ich in Anbetracht der Schwierigkeit, welche mir die Vorstellung von noch viel weiter ausgedehnten Ueberschiebungen selbst bei einer poussée au vide macht, in einem gewissen Gegensatz dazu sagen, »ce sont les derniers kilomètres, qui coûtent«.

Dankbar aber werden wir Theilnehmer der Tage unter dem schönen Himmel der Provence gedenken, an denen uns unsere Führer in unermüdlicher, aufopfernder Thätigkeit und mit unversieglichem, erfrischenden Humor in das Verständniss der schwierigen Probleme einführten.

Ich glaube dem Leser einen Dienst zu erweisen, wenn ich die wichtigste neue Literatur über die hochinteressante Gegend hier zusammenstelle. Die angeführten Blätter der geologischen Specialkarte geben zwar einen guten Ueberblick über die geologischen Verhältnisse des Gebiets; das französische Kriegsministerium würde aber der Wissenschaft einen wichtigen Dienst erweisen, wenn es in weitherziger Regung die Publication von Karten mit Höhencurven gestattete, die in derart verwickelt gebauten Gebieten allein den Anforderungen genügen, und deren Herstellung wesentlich zur Klärung der noch umstrittenen Verhältnisse beitragen würde.

Bertrand, M.
— Coupes de la chaîne de la Sainte-Baume (Provence)
B. S. G. F. (3) **13.** 1884. 115—130 pl. 6,7.
— Ilot triasique du Beausset (Var)
B. S. G. F. (3) **15.** 1887 667—702 pl. 23,24.

— Nouvelles études sur la Chaîne de la Sainte-Baume. Allure sineuse des plis de la Provence
B. S. G. F. (3) **16**. 1888. 748—778. 12 Fig. pl. 26,27.
— Plis couchés de la Région de Draguignan
B. S. G. F. (3) **17**. 1889. 234—246. 8 Fig.
— Le Massif d'Allauch
B. S. C. G. F. (3) **19**. 1891. Nr. 24. p. 1—53, pl. 1,2.
— Collot etc. Réunion extraordinaire de la S. G. F. en Provence
B. S. G. F. (3) **19**. 1891. 1037—1201.
— Réponse au sujet des dômes à déversement periphérique
B. S. G. F. (3) **24**. 1896. 763—765.
— La-Basse-Provence
Ann. d. Geogr. **6**. 1897. 212—229. pl. 6
7. 1898. 14—33. pl. 1.
— La Nappe de recouvrement des environs de Marseille. Lame de charriage et rapprochement avec le Bassin houiller de Silésie
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 632—652. 6 Fig.
— Le Bassin crétacé de Fuveau et le Bassin houillier du Nord
Ann. d. min. (9) **14**. 1898. 85 p. 23 Fig., 3 pl.
— Observations à propos des notes de M. E. Fournier
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 48—54.
— La Nappe de recouvrement des environs de Marseille. Lame de charriage et rapprochement avec le Bassin houiller de Silésie
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 632—652, 6 Fig.
— La grande nappe de recouvrement de la Basse-Provence
B. S. C. G. F. **10**. 1899. 71 p. 42 Eig. 3 cart.
— Observations sur la note de M. Repelin
B. S. G. F. (3) **28**. 1900. 264—267.
— Vasseur et Zürcher
Basse-Provence. Livret-Guide publ. p. l. Comité d'organisation du VIII. Congrès geol. intern. 1900 Nr. XX. 56 p. 35 Fig. 1 pl.

Bresson, A.
— Observations sur la structure du massif de St.-Julien près Marseille
B. S. G. F. (3) **26**. 1898. 340—346.

Collot.
— Description géologique des environs d'Aix-en-Provence. Montpellier 1880.
— Terrains crétacés de la Basse-Provence
B. S. G. F. (3) **18**. 1889. 46—102, 4 Fig.
B. S. G. F. (3) **19**. 1898. 39—92, 7 Fig.

Fournier, E.
— Esquisse géologique des environs de Marseille. Achard. 1890.
— Etudes stratigraphiques sur la chaîne de la Nerthe près Marseille.
Feuil. Jeun. Natur. **25**. 1894. 36—38, 52—53. 69—70, 84—90.

— Compte rendu des excursions géologiques faites en Provence par les élèves des Facultés de Provence etc. October 1894.
Ann. Fac. Sc. Marseille. 1895. 47 p.
— Etudes stratigraphiques sur le Massif d'Allauch.
B. S. G. F. (3.) **23.** 1895. 508--545. 43 Fig.
— La tectonique de la Basse-Provence.
Feuil. Jeun. Natur. **26.** 1895. 228—229. **27.** 1896. 9—14, 21—29, 47—51, 75—77.
— Sur l'interprétation du Massif du Beausset-Vieux.
B. S. G. Fr. (3.) **24.** 1896. 709—711.
— Le Pli de la Sainte-Baume et son raccord avec le pli périphérique d'Allauch.
B. S. G. F. (3.) **24.** 1896. 663—708. 57 Fig. t. 24.
— Nouvelles observations sur la tectonique de la Basse-Provence.
B. S. G. F. (3.) **25.** 1897. 35—38.
— Observations sur quelques points de la Géologie du Caucase et de la Basse-Provence.
B. S. G. F. (3.) **26.** 1898. 372—376.
— Observations sur la tectonique de la bordure méridionale du Bassin crétacé de Fuveau.
B. S. G. F. (3.) **26.** 1898. 613—631. 15 Fig.
— Les chaînes de la Bordure septentrionale du Bassin de Marseille.
B. S. G. F. (3.) **27.** 1899. 336—343. 2 Fig.

Golfier, J.
Essai d'explication de la tectonique du Massif d'Allauch du Bassin d'Aix et des chaînes, qui l'entourent.
B. S. G. F. (3.) **25.** 1897. 171—193. 35 Fig.

Oppermann.
Mémoire sur le bassin de Fuveau.
Bull. indr. minér. **6.** 1892. 3. livr. 833—876.

Repelin, J.
— Sur le jurassique de la Chaîne de la Nerthe et de l'Étoile.
B. S. G. F. (3.) **26.** 1898. 517—531.
— Nouvelles observations sur la tectonique de la Chaîne de la Nerthe.
B. S. G. F. (3.) **28.** 1900. 236—263. 29 Fig. 1 Karte.

Toucas.
Révision de la Craie à Hippurites.
B. S. G. F. (3.) **24.** 1896. 602—645. 14 Fig.

Villot.
Etude sur le Bassin de Fuveau et sur un grand travail à exécuter.
Ann. d. mines. (8.) **4.** 1883. 5—66. pl. 1—4.

Zürcher, Ph.
Note sur les phénomènes de recouvrement des environs de Toulon.
B. S. G. F. (3.) **21.** 1893. 65—77. pl. 1 et 2.

Carte géologique detaillée de France 1 : 80000.
Feuille 235 Aix 1889 p. Collot.
„ 247 Marseille 1890 p. Bertrand et Depéret.
„ 248 Toulon 1887 p. Bertrand.

Ueber die Bildungsweise der buntgefärbten klastischen Gesteine der continentalen Trias.

Von **Emil Philippi.**

Bei der Abfassung der Capitel, welche die continentale Trias behandeln, in Frech's Lethaea mesozoica, hatte ich mich auch mit der Genesis der buntgefärbten, klastischen Gesteine zu beschäftigen, welche in den Continental-Ablagerungen der Triasperiode eine so überaus wichtige Rolle spielen. Ich bin dabei zu Anschauungen gelangt, die in mehreren Punkten von den bisher üblichen abweichen; ich erlaube mir, meine Gesichtspunkte hier kurz zu skizziren. Ein näheres Eingehen auf diese Punkte muss der Lethaea und späteren Arbeiten überlassen bleiben.

Die Anschauungen über die Bildung der buntgefärbten Buntsandstein- und Keupergesteine gehen auseinander. Am meisten Verbreitung besitzt aber, wenigstens in Deutschland, die Auffassung, welche den Buntsandstein als Ablagerung eines flachen Binnenmeeres, den Keuper als Sediment ausgedehnter Süsswasser- und Salzseen ansieht. Hingegen ist bereits früher in England die Ansicht verfochten worden, dass der Buntsandstein eine subaerische Fluss-, bezw. Windablagerung sei und neuerdings nimmt E. Fraas [1] auch für den deutschen Buntsandsteine eine subaerische Entstehung an, bei der der Wind eine Hauptrolle gespielt haben soll. Dagegen sieht dieser Forscher die bunten Keupermergel nach wie vor als limnisch an und räumt nur den Sandsteinbildungen des Keupers eine fluviatile, bezw. aeolische Bildungsweise ein.

Bevor ich näher auf die hier vertretene Auffassung der Buntsandstein- und Keupergesteine eingehe, liegt mir der Nachweis ob, dass der Buntsandstein keine marine Bildung sein kann und dass der Keuper wahrscheinlich ebensowenig limnischer Entstehung ist. In beiden Fällen dient mir die Sedimentablagerung der heutigen Meere und Seen als Ausgangspunkt. Sandige Ablagerungen treten in den heutigen Meeren im allgemeinen nur in den Gebieten der Flachsee auf; sie bilden daher nirgends auf dem Meeresboden grosse zusammenhängende Decken,

---

[1] E. Fraas: Die Bildung der germanischen Trias, eine petrogenetische Studie. Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 55. 1899. pag. 36.

sondern umgürten in einem meist schmalen Saume die Continente. Eine marine Sandsteindecke, welche zur Triaszeit Gebiete von der Ausdehnung des mittleren und westlichen Europas, des westlichen und östlichen Nordamerikas und ausserdem noch ungeheure Regionen auf der Südhalbkugel bedeckte, erscheint nach unserer Kenntniss der modernen Sedimente undenkbar. Am schärfsten beweisen vielleicht die Conglomerate des Buntsandsteins den nichtmarinen Ursprung dieser Bildung. Grobe Gerölle kann das Meer erfahrungsgemäss nur in der Brandungszone ablagern (von Transport durch Eis hier abgesehen); nun sind aber die Gerölle des Hauptconglomerates im mittleren Buntsandstein gleichzeitig über einen Streifen von mindestens 200 km Breite verstreut worden. Eine Brandungszone von dieser Ausdehnung (vertikal zur Küste) ist völlig ausgeschlossen, während es für fliessendes Wasser nicht schwer ist, Gebiete von ungeheurer Ausdehnung mit Schutt und Kies zu überdecken. In einem seichten Meere, wie es das geforderte Buntsandsteinmeer sein musste, hätte sich eine reiche Molluskenfauna ansiedeln müssen; wenigstens enthalten wirklich marine Sandsteine (Coblenzschichten, Rhätsandstein, Lias- und Kreidesandsteine) erfahrungsgemäss eine reiche Littoralfauna. Statt dessen ist der triadische Buntsandstein (vom Röth abgesehen, der genetisch mit dem Muschelkalk zu verbinden ist) in fast allen Gebieten seiner ungeheuren Ausdehnung frei von marinen Mollusken und enthält nur in einigen Theilen Mitteldeutschlands eine überaus ärmliche Reliktenfauna. Dazu kommt, dass die, sicherlich primäre, lebhafte Färbung des Buntsandsteins den modernen marinen Sanden fehlt und dass manche Buntsandsteinschichten, besonders die conglomeratischen, die durch raschfliessendes Wasser hervorgerufene torrentielle Structur zeigen. Alle diese Factoren scheinen mir ebenso einen marinen wie einen limnischen Ursprung des Buntsandsteins auszuschliessen und nur einen fluviatil-continentalen zuzulassen.

Schwieriger ist dieser Nachweis für den bunten Keuper zu führen, schon deswegen, weil seine Entstehung in dem am besten bekannten Verbreitungsgebiete, dem deutschen, keine einheitliche ist. Die sandigen Schichten des Keupers, in erster Linie Schilfsandstein[1] werden wohl von den meisten Forschern jetzt übereinstimmend als fluviatil angesehen.

Ebensowenig lassen sich die dolomitischen Mergel, welche eine verarmte Reliktenfauna einschliessen (Corbula-Bank, Lehrberg-Schichten etc.) als etwas anderes auffassen, wie als Absätze aus, wahrscheinlich brackischen, stehenden Gewässern. Für unsere Betrachtung kommen nur die lebhaft gefärbten, oft gyps- und steinsalzführenden Mergel in Frage, welche vielfach die Hauptmasse des

[1] Auch für den Stubensandstein ist mir eine fluviatile Entstehungsweise wahrscheinlicher, als die äolische, für die E. Fraas eintritt.

bunten Keupers bilden und jedenfalls das für ihn bezeichnende Gestein darstellen. Diese bunten Mergel sind es, welche bisher allgemein als limnisch aufgefasst worden sind, nach meiner Auffassung sich aber wie die Gesteine des Buntsandsteins subaerisch bildeten.

Bei der ungeheuren Verbreitung dieser bunten Keupermergel, welche die des Buntsandsteins noch erheblich übersteigt, hätte man Binnenseen von einer ganz aussergewöhnlichen Ausdehnung anzunehmen. Diese ungeheuren Binnenseen mussten natürlich durch Landbarrieren gegen das offene Meer geschützt sein; allein wir sehen dort, wo die Grenze zwischen germanischer und alpiner Keuperfacies erhalten ist wie in den Westalpen, ein ganz allmähliges Auskeilen der einen Facies in die andere, das eine scharfe Trennung ausschliesst. Was aber hauptsächlich gegen den limnischen Ursprung der bunten Keupergesteine spricht, ist, dass sie keinerlei Aehnlichkeit mit den Absätzen heutiger Binnenseen besitzen. Die Sedimente, welche sich am Grunde der heutigen Süsswasserbecken ablagern, sind entweder hell, gelblich oder grau, oder, wie in der Mehrzahl der Fälle, durch organische Substanz dunkel gefärbt. Bunte Farben scheinen nur ausserordentlich selten aufzutreten, wenigstens ist mir nur ein Fall bekannt, in dem typische Seeablagerungen rothe Färbung zeigten. Als das Rhätmeer gegen Ende der Triaszeit über die Keuperarea vordrang, da lagerte es überall auf den bunten Mergeln typische Strandablagerungen (Bonebed) ab; auch dies scheint zu beweisen, dass das Rhätmeer nicht in Seebecken eindrang, sondern über festes Land transgredirte. Man stösst allenthalben auf unüberwindliche Schwierigkeiten, wenn man in den bunten Keupermergeln Seeablagerungen sieht. Es führt also bereits der Vergleich der buntgefärbten Triassedimente mit modernen Ablagerungen zu dem Schlusse, dass jene sich nicht auf dem Grunde stehender Gewässer bilden konnten, sondern unter anderen Bedingungen zur Ablagerung gelangten.

Es bedarf der Rechtfertigung, wenn ich im folgenden Buntsandstein und Keuper gemeinsam betrachte und für beide die gleiche Entstehungsart zu finden suche. Im Hinblick auf die deutsche Trias erscheint dies Verfahren im ersten Augenblick nicht zulässig, denn abgesehen von der beiden gemeinschaftlichen Buntfärbung unterscheiden sich diese Formationsglieder ziemlich lebhaft, insofern als im Buntsandstein sandige, im Keuper thonige und dolomitische Schichten vorherrschen. Ausserdem sind beide durch die mächtige marine Schichtenreihe des Muschelkalks von einander getrennt. Man muss aber dabei ins Auge fassen, dass die deutsche Triasentwicklung nur einen räumlich beschränkten Specialfall der continentalen Trias darstellt; wo die marine Einlagerung des Muschelkalkes fehlt, wie in Nordwesteuropa, im östlichen und westlichen Nordamerika und auf der Südhalbkugel, gehen die gröberen Sedimente im Liegenden ganz allmählich in die feineren

im Hangenden über. In allen diesen Gebieten ist eine Trennung von Buntsandstein und Keuper immer eine künstliche, in vielen Fällen aber überhaupt nicht durchzuführen und erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass Schichtencomplexe, die einander petrographisch so nahe stehen, auch den gleichen Factoren ihre Entstehung verdanken.

Noch mehr wird man in dieser Anschauung bestärkt, wenn man etwas näher auf die Herkunft des Materials eingeht, welches die Schichten der continentalen Trias aufbaut. Es unterliegt keinem Zweifel, dass die Schichten der continentalen Trias sich in ausgedehnten Tiefebenen oder Becken bildeten, denen das lose Gesteinsmaterial von höher gelegenen, randlichen Theilen zugeführt wurde. Zu Beginn der Triasperiode waren die Becken noch tief, die Randgebirge relativ hoch; die Wasserfluthen, die ihnen entströmten, hatten also noch ein starkes Gefälle und konnten die gröberen Materialien des Buntsandsteins transportiren. Allmählich wurden jedoch die Becken durch Aufschüttung erhöht, die Randgebirge hingegen abgetragen; dadurch verringerte sich das Gefälle zwischen beiden beständig und schliesslich konnten nur noch die feinen thonigen Materialien des Keupers verfrachtet werden.

Die petrographische Beschaffenheit der continentalen Triasmaterialien giebt uns aber gleichzeitig ein Mittel an die Hand, sich über die Beschaffenheit der randlichen Gebirge zu orientiren, welchen sie entstammten. In den buntgefärbten Triassedimenten treten uns die letzten chemischen Verwitterungsprodukte entgegen, in welche Gesteine zersetzt werden können, nämlich Quarz, Thon und Eisenoxyd. Gerölle krystalliner Massengesteine, welche noch in der Dyas die Hauptrolle spielen, sind in der Trias bereits sehr selten, gesteinsbildende Silicate, wie Glimmer, Feldspath etc. sind in frischem oder halbzersetzten Zustande meist an gewisse Schichten der continentalen Trias gebunden, welche sich bereits durch hellere Färbung von den sie umgebenden unterscheiden; jedenfalls sind sie weder constant noch charakteristisch. Die Hauptmasse der continentalen Triasgesteine deutet darauf hin, dass die Gebirge, denen sie entstammen, eine tiefgründige, chemische Zersetzung durchgemacht hatten. Es ist dies nicht gerade verwunderlich, wenn man bedenkt, dass diese Gebirge bereits im Carbon, spätestens in der älteren Dyas aufgerichtet wurden.

Russell hat uns in den südlichen Alleghanies ein derartiges, tiefzersetztes Gebirge kennen gelehrt, dessen Zersetzungsprodukte durchaus die gleichen sind, wie die hauptsächlichsten Gesteinsbildner der continentalen Trias: Quarz und rother Thon. Dabei ist es von höchstem Interesse, dass alle Gesteine der Alleghanies, auch die kalkigen, in diese beiden Verwitterungsprodukte zerfallen und nur das quantitative Verhältniss beider wechselt. Russell hat gezeigt, dass ein feuchtes und warmes Klima nöthig ist, um diese chemische Zersetzung der Gesteine hervorzurufen, dass sich aber

unter ungefähr gleichen klimatischen Verhältnissen diese Zersetzungsprodukte über ungeheure Strecken der Erdoberfläche bilden können. Thatsächlich ist der so verbreitete Laterit der Tropen in den meisten Fällen nichts anderes, als ein eisenreicher Zersetzungsthon, ebenso wie der »Residual clay« der südlichen Alleghanies. Wenn wir also für die continentalen Triassedimente die gleiche Entstehungsweise annehmen, wie für die Zersetzungsthone der Jetztwelt, so erklärt sich mit einem Schlage sowohl ihre ungeheure Verbreitung auf beiden Hemisphären, wie ihre grosse petrographische Uebereinstimmung in allen ihren Verbreitungsbezirken. Wir haben nur nöthig, für alle jene Gebiete, in denen sich jene Zersetzungsprodukte bildeten, ähnliche klimatische Bedingungen zur Voraussetzung zu machen. Dass aber das Klima über weite Strecken sowohl im Mesozoicum wie im Jungpaläozoicum ein sehr gleichmässiges war, deutet bereits die weltweite Verbreitung mancher Faunen und Floren an.

Wenn wir nun auch für die Randgebirge, in denen die klastischen Materialien der Trias durch chemische Zersetzung entstanden, ein feuchtes und warmes Klima annehmen müssen, so deuten alle Beobachtungen darauf hin, dass sich die Becken, in welche diese Materialien gespült und definitiv abgelagert wurden, sich eines trockenen Steppen- und Wüstenklimas erfreuten. Besonders die Ablagerung von Gyps und Steinsalz, an denen der Keuper so reich ist, konnte nur in trockenem Klima vor sich gehen. Allein ein Blick auf eine moderne Regenkarte zeigt, dass eine derartige Vertheilung der Niederschlagsmengen besonders in den tropischen und subtropischen Gegenden vielfach die Regel ist. Die überaus trockene indische Wüste nähert sich dem sehr niederschlagsreichen Himalaya, die westamerikanische der gleichfalls sehr feuchten Sierra Nevada. Ausserdem wechselten wahrscheinlich auch in den Gebieten der continentalen Trias Regen- und Trockenzeit periodisch mit einander, wie in den Tropen, und eine Trockenzeit genügte, um in den Becken die Wasseransammlungen grösstentheils zum Austrocknen und die Salze zum Niederschlag zu bringen.

Wir sehen also wie die Materialien der continentalen Trias in einem feuchtwarmen Klima durch Zersetzung älterer Gesteine entstehen und wie sie im trockenen Klima von Tiefebenen und Becken subaerisch niedergelegt werden. Es fragt sich nur noch, welche Kräfte den Transport dieser Zersetzungsprodukte besorgen. Ich glaube, dass sich daran die beiden grossen bewegenden Kräfte der subaerischen Sedimentation, fliessendes Wasser und Wind, betheiligen, dass aber die Rolle des letzteren eine verhältnissmässig unbedeutende ist. Die hauptsächlichsten äolischen Gebilde der Gegenwart, Dünensande und Löss, fehlen der continentalen Trias. Immerhin könnte man bei den groben Quarzsanden des mittleren Buntsandsteins an Windtransport denken; sicher sind hingegen die conglomeratischen Bänke an der Basis und in den hangendsten

Schichten dieses Horizontes durch fliessendes Wasser abgelagert worden. Ebenso sind alle thonigen Sandsteine als fluviatil zu deuten, denn der Wind erstrebt überall eine Scheidung der schwereren Sandkörner vom feinen Thonstaub und ist nach unserem heutigen Wissen ausserstande, ein derartiges Gemenge von Sand und Thon abzulagern. Den Conglomeraten des Buntsandsteins entsprechen wahrscheinlich sehr niederschlagsreiche Perioden, während welcher auch die gröberen Materialien aus den Randgebirgen in die Ebenen geschwemmt wurden. Noch deutlicher spricht sich ein derartiger Wechsel der meteorologischen Verhältnisse im Keuper aus. Eingelagert in die bunten Keupermergel finden wir sandige Schichten, an deren fluviatiler Entstehung wohl nirgends mehr gezweifelt wird; sie tragen meist nicht mehr die grelle Färbung der Keupermergel, sondern sind weisslich, grünlich-grau, bräunlich etc., viel seltener roth gefärbt. Ausserdem enthalten diese Flusssandsteine in grosser Menge Silicate, welche den bunten Keupermergeln fehlen. Bei dem feinkörnigen Schilfsandstein ist besonders Glimmer häufig, der grobe Stubensandstein enthält vorzugsweise Feldspathkörner, die jedoch nachträglich kaolinisirt worden sind. Die Einlagerung derartiger Flusssande in den Complex der feinkörnigen Keupermergel scheint mir ein zeitweiliges Anschwellen der Niederschlagsmenge in den Randgebieten anzudeuten. Dadurch wuchs natürlich die Transportfähigkeit der Wasserläufe, es wurde aber auch die Erosion in den Randgebirgen verstärkt, und damit erklärt es sich, dass nicht nur die allerletzten chemischen Zersetzungsprodukte, sondern auch noch unzersetzte Silicate den Triasbecken zugeführt wurden. Im Zusammenhange damit steht eine sehr interessante Beobachtung, welche Thürach an dem eben erwähnten Schilfsandstein des Keupers gemacht hat. Er fand nämlich, dass die Flüsse, welche diese Flusssande transportirten, sich auch noch in den frisch gebildeten Untergrund des Triasbeckens eingegraben haben, so dass der Schilfsandstein, wenigstens theilweise in rinnenförmigen Vertiefungen der nächstälteren Gypsmergel liegt. Ein derartiges Verhalten war natürlich nur möglich, wenn der Boden des Keuperbeckens nicht von stehendem Wasser bedeckt war; also auch hierin ist ein Beweis zu erblicken, dass sich die Keupermergel auf festem Lande und subaerisch ablagerten.

Wir kommen also, um das hier besprochene noch einmal zusammenzufassen, zu dem Schlusse: Die continentale Trias bildete sich in Tiefebenen und Becken aus den Zersetzungsprodukten stark verwitterter Randgebirge; den Transport der losen Materialien besorgte hauptsächlich fliessendes Wasser, seltener Wind; die schliessliche Ablagerung erfolgte subaerisch.

Es sind uns verschiedene Ablagerungen bekannt, welche mit der continentalen Trias verglichen werden können. In erster Linie kommt der Old Red Sandstone des Devons in Frage, dessen Uebereinstimmung mit den hier besprochenen Schichten sehr auffallend

ist. Er baut sich, wie bereits sein Name sagt, vorwiegend aus bunten sandigen und thonigen Gesteinen auf und enthält keine der im Devonmeere so häufigen Korallen, Echinodermen, Brachiopoden, Gastropoden, Cephalopoden und Trilobiten. Dadurch erscheint sein mariner Ursprung, an dem manche Forscher noch mit Zähigkeit festhalten, ausgeschlossen; ebensowenig berechtigt ist aber die herrschende Ansicht, welche den Old Red als Ablagerung riesiger Binnenseen ansieht. Denn sandige Ablagerungen können sich nur am Rande, nicht aber in der Mitte von Binnenseen ablagern und eine zusammenhängende limnische Sanddecke ist noch viel weniger denkbar als eine marine. Ich glaube, dass das Old Red der Hauptsache nach ebenso als eine fluviatile Beckenausfüllung zu betrachten ist, wie die continentale Trias. Dass die Fischfauna des Old Red ebenso wie die der continentalen Trias sich theilweise in gleichalterigen marinen Schichten wiederfindet, spricht durchaus nicht gegen diese Auffassung; denn wir sehen heutzutage viele Fische periodisch vom Meere in die Flüsse aufsteigen und umgekehrt.

Von jüngeren Bildungen scheint keine grössere Aehnlichkeit mit der continentalen Trias aufzuweisen, als das Miocän des inneren Spaniens, speciell des Ebro-Beckens; es geht dies so weit, dass es stellenweise schwer ist, beide Formationen von einander zu trennen. Ebenso wie in der continentalen Trias sind die liegenden Schichten gröber und oft conglomeratisch, die hangenden vorwiegend thonig und enthalten Steinsalz und Gyps. Das ganze Schichtensystem ist bunt gefärbt. Man hat auch diese Ablagerungen bis in die neueste Zeit für limnisch angesprochen, Penck hat aber mit guten Gründen gezeigt, dass es sich lediglich um einen fluviatil-subaerischen Ursprung dieser Schichten handeln kann.

Unter den modernen Ablagerungen dürften in erster Linie die zum Vergleich heranzuziehen sein, bei denen Laterit auf secundärer Lagerstätte deponirt wird. Bei der grossen Verbreitung der rothgefärbten Verwitterungsthone in der Gegenwart ist anzunehmen, dass sich an sehr vielen Punkten in den Tropen keuperähnliche Continentalgesteine bilden. Es wäre eine interessante und dankbare Aufgabe, zu untersuchen, wie weit das tropische Alluvium, speciell der Lateritgebiete, mit den buntgefärbten Continentalgesteinen der Trias Uebereinstimmung zeigt.

Ueber Hexagonaria v. Hag. und Goniolina Roem.

Von **W. Deecke.**

Mit 2 Figuren.

Als ich vor einigen Jahren eine Neuordnung der berühmten Hagenow'schen Kreidesammlung von Rügen vornahm, die jetzt im Provinzialmuseum zu Stettin aufbewahrt wird, fand ich ein kleines, in

Feuerstein erhaltenes Fossil, das mit der Etiquette *Hexagonaria* versehen war. Es zeigte eine regelmässige sechsseitige Täfelung, war aber nur ein Bruchstück und als unvollkommener Steinkern erhalten. Gelegentlich der Besprechung der Rügener Kreidefossilien erwähnte ich bereits (Mesozoische Formationen der Prov. Pommern, Mitth. d. Naturw. Vereins Greifswald. 26. 1894 [1895], S. 65), dass diese *Hexagonaria* ein Analogon zu *Goniolina* aus dem oberen Malm sei. In jüngster Zeit erhielt ich aus der Sammlung des Herrn Paulssen, Direktor der Cementfabrik »Stern« in Finkenwalde einen grossen Rügener Feuerstein, in welchem 4 Exemplare der *Hexagonaria* steckten, so dass ich nun in der Lage bin, eine eingehendere Beschreibung dieses Fossils zu liefern.

Hexagonaria ist ein hohler, dickwandiger, kugelig oder ovaler Sack, der nach unten hin sich verschmälert und vielleicht offen, jedenfalls aufgewachsen war. Das grösste, bis 15 cm lange und im Durchschnitt 4 cm breite Exemplar scheint eine zusammengedrückte und an der einen Seite geplatzte, grosse Blase gewesen zu sein. Seine 4 mm dicke Wand besteht aus einer Schicht von sechsseitigen, dicht an einander liegenden Prismen in der Quincunxstellung. Letztere sind annähernd gleich gross und haben 1,5 mm Durchmesser. Ihre Wandung ist nicht ganz glatt, sondern mit kleinen Rauhigkeiten versehen, so dass zwischen zwei Prismen sehr kleine, aber im Schliffe deutlich sichtbare Hohlräume vorhanden waren, die ein dünnes Netzwerk darstellen und mit kryptokrystallinem Quarze erfüllt sind. An einigen herausgewitterten Stellen lässt sich die rauhe Oberfläche direkt beobachten. Ist die Wandung schief getroffen, so erscheinen 3—4 Prismenreihen, die natürlich je schräger der Schnitt liegt, sich verkürzen, eckiger werden und bei tangentialem Schnitte in die polygonale Felderung übergehen. Bisher konnten bei diesen Steinkernen keine besonderen Merkmale der Aussen- oder Innenwand constatirt werden, d. h. keine Knöpfe oder Rippen oder sechstäfelige Felderung, wie sie gleich weiter unten von *Goniolina* besprochen werden soll. So viel ist aber klar, dass die Prismen aussen eine derbe zusammenhängende Kalkschicht darstellen, auf der sich Bryozoen absetzen konnten, und die überall im Querbruch als scharfe Contur hervortritt. Nach innen waren die Prismen in ganzer Breite offen und haben sich von dort aus mit Feuerstein gefüllt, der ohne Spur einer Grenzlinie in die allgemeine Ausfüllungsmasse des Hohlraumes übergeht. Schliffe zeigten ferner, dass von Nadeln irgend welcher Art jeder Rest fehlt, so dass bei diesem eigenthümlichen Gebilde an Spongien nicht zu denken ist. Aeussere Form und Prismenstruktur erinnern an *Goniolina* und die silurischen, in letzter Zeit von Stolley so eingehend und treffend geschilderten Gattungen *Cyclocrinus*, *Mastopora*, *Coelosphaeridium* und speciell in der langen Gestalt der prismatischen Zellen an *Mastopora*. (Arch. f. Anthrop. u. Geol. Schlesw. Holst. u. d. benachbarten Gebiete. I. 178—297. 1896).

Bei dieser Gelegenheit mögen auch einige Worte über *Goniolina* hier Platz finden, da mir von diesem Fossil eine Reihe von pommerschen Exemplaren vorliegt. In dem oberen Malm von Fritzow und bei Tripsow an der Ostseeküste bei Cammin kommt *Goniolina* sehr häufig vor und zwar in einem weichen Kalkmergel, der zahlreiche Steinkerne von Muscheln und Schnecken führt, sowie kleine Austern (*Ostrea Bruntrutana Thurm.*) enthält. Ich verdanke Herrn Dr. M. Schmidt einige sehr schön erhaltene Stücke von Tripsow. Die

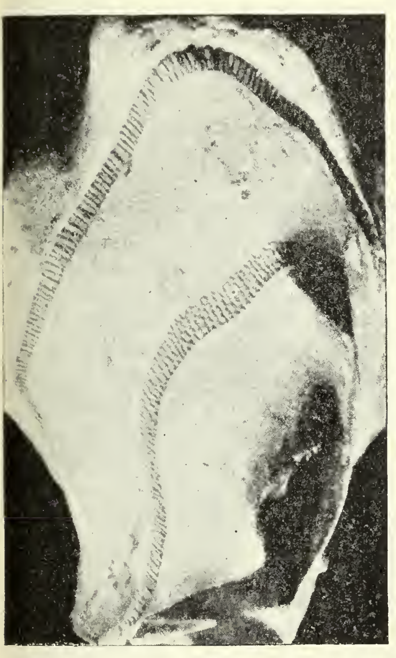


Fig. 1.

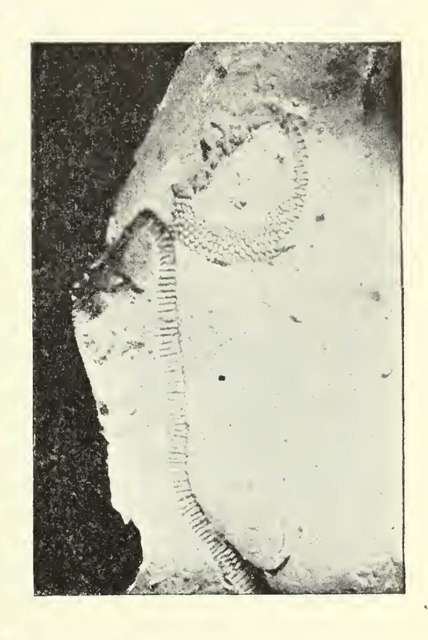


Fig. 2.

Facies ist ganz dieselbe wie in dem mergligen Astartien des Schweizer Jura's bei Porrentruy und Montbéliard. Es sind Flachwasser-Bildungen in nicht allzugrosser Nähe einer Küste mit einer an Individuen und Arten reichen Fauna, in mancher Hinsicht der Rügener Kreide vergleichbar. Da solche *Goniolina*-Reste als Geschiebe durch Fiebelkorn (Z. d. deutsch. geol. Ges. 1893. 45. T. XVIII. Fig. 27. pag. 432) beschrieben sind, müssen sie im baltischen Gebiete grössere Verbreitung besessen haben. Eine Eigenthümlichkeit ist das häufige Aufwachsen von kleinen Austern auf Goniolinen, wobei sich die Oberflächenstruktur der letzteren auf der unteren und gelegentlich auch

auf der freien Schale der Muschel wiederfindet. CONTEJEAN beschrieb aus der Gegend von Montbéliard solche Dinge als *Terebratula clavellata.* (Etude de l'étag. Kimmér. d. envir. d. Montbéliard. 1859. T. 25. Fig. 9—10) und auch das erste ROEMER'sche Exemplar von Fritzow war derartig beschaffen (Suppl. zur Nordd. Oolithengeb. Taf. 8. Fig. 39. pag. 35). Diese pommerschen Exemplare sind kugelig oder oval, in letzterem Falle mit 2½ und 3 cm Längsdurchmesser. Das kleinste Stück von Kugelform mass 1½ cm. Bei allen gut erhaltenen Stücken ist eine Zuspitzung des unteren Endes zu bemerken, wo sich dann immer ein rundes Loch und der Ansatz eines runden Stieles befinden, welchen SEEBACH (Hannöv. Jura. Taf. 2, Fig. 1. pag. 87) an einem Stücke nachwies, der aber in der Regel nicht erhaltungsfähig war. In der Nähe des Stieles sind die Prismen klein und nehmen allmählig gegen oben an Grösse zu. Die Dicke der Prismenschicht ist immer gering, 1 höchstens 1½ mm, und nach innen nicht scharf begrenzt, so dass die Prismen in den centralen weiten Hohlraum und ihre Ausfüllungsmassen in den Kalk des letzteren übergehen. Alle Goniolinen sind mit Gesteinsmasse erfüllt und dadurch wahrscheinlich erhaltungsfähig geworden. Da sie aber Austern als Ansatz dienten und sich so gut mit Schlamm vollpfropfen konnten, müssen sie immerhin eine gewisse Festigkeit besessen haben. Diese verdanken sie einer alle sechsseitigen Prismen umfassenden zusammenhängenden Kalklamelle, über der die Aussenenden der Prismen ein wenig hervorragen und zwar derart, dass zwischen denselben ein geringer spaltförmiger Raum bleibt. Austern, die auf solcher *Goniolina* sassen, zeigen daher auf der Aufwachsungsfläche ein schwach erhabenes, fadenförmiges Netzwerk. Die Prismen waren aussen geschlossen, was u. a. auch aus den Austerschalen hervorgeht, trugen in der Mitte einen kleinen Knopf und zeigten die Gestalt einer sehr flachen sechsseitigen Pyramide mit zwei schwachen Radialrippen auf jedem der 6 Felder. BUVIGNIER (Statist. géol. etc. du Dép. de la Meuse, Taf. 32, Fig. 38—39, pag. 47) bildet diese Merkmale treffend ab, ebenso THURMANN, der auch den centralen Knopf bei einer Species beobachtete (Leth. Bruntrutana LVIII, Fig. 10—13, pag. 414—415). Eine Durchbohrung desselben habe ich aber nie gesehen. Die Dimensionen der sechseckigen Felder sind dieselben wie bei *Hexagonaria* oder um ein Geringes kleiner. Wo die Prismen in die allgemeine Lamelle übergehen, zeigen sie an den Wandungen einige Rauhigkeiten, kleine Knoten und knotige Leisten, die der Oberflächenskulptur der Kreideform nahe kommen. Auf Schliffen ist nichts zu sehen, was schon FIEBELKORN konstatirte; die Kalklamelle hat nur Papierdicke und ist anscheinend strukturlos. Gelegentlich verdickt sich der Rand der freien Prismenseite ein wenig, dann bildet sich um den Mittelpunkt der Endfläche eine schwache ringförmige Vertiefung unter Zurücktreten der sechsseitigen Felderung.

Gute Habitusbilder, zum Theil mit der Aussenskulptur gaben SAPORTA und MARION (Paléontol. franç. Ter. Jurass. Végét, T. 4,

Pl. XXXIV, Fig. 1a und b). Sehr eigenthümlich ist auf Pl. XXXII Figur 3 mit den langen, nach innen verjüngten, radialen Röhrenzellen und dem centralen Hohlraume. So etwas habe ich an den pommerschen Formen nie beobachtet. Man müsste, falls die Beobachtung richtig ist und nicht etwa ein Krystallisationsvorgang vorliegt, auf dies Stück hin eigentlich eine neue Gattung aufstellen. Die SAPORTA'sche Deutung der Goniolinen als Fruchtzapfen von Pandaneen und Aroideen, wobei die kleinen Täfelchen Fruchtschuppen, die Knöpfe Reste des Griffels sein sollen, erscheint jedoch, was schon SCHENK (Die fossilen Pflanzenreste, 191—192) bemerkte, durchaus verkehrt. Wie sollten auch in die rein marinen Ablagerungen des Kimmeridge, in denen Holzreste selten und nur als Treibholz aufzufassen sind, Hunderte von solchen Zapfen eingeschwemmt sein? Auch müsste eine Erhaltung in Kohle und nicht in kohlensaurem Kalk eingetreten sein. SCHENK bemerkt bereits, dass *Goniolina* in die Nähe von *Neomeris* gehöre, schliesst sich also ganz der STEINMANN'schen Ansicht (d. Jahrb. 1880, II, 138—139) an. Nachdem die Aehnlichkeit von *Goniolina* mit *Mastopora* und *Cyclocrinus* so augenfällig geworden, wird wohl Niemand beide mehr trennen wollen, und da ferner von STOLLEY die silurischen Gattungen zu den Bornetellen gerechnet werden, wird man dies auch mit *Goniolina* und *Hexagonaria* thun müssen. Diese Kreidealge mag den Namen *Hexagonaria senonica* tragen. Sie scheint nicht gerade selten zu sein, aber in dem mulmigen zerfallenden Mergel ist sie natürlich nur in Feuersteinknollen besser überliefert. — Die beiden Figuren geben einige Exemplare von *Hexagonaria* wieder und zwar Fig. 1 einen Theil der grossen verdrückten Blase, auf der unten bei schiefem Schnitt die hexagonalen Täfelchen, oben die Prismen sichtbar sind. In Fig. 2 haben wir oben eine andere Seite des Objects von Fig. 1 mit den Prismen, unten ein zweites kleines Exemplar, welches etwa die Grösse einer *Goniolina* hat und im äusseren Abdruck erhalten ist.

Herrn Professor Rudolf Burckhardt's Beobachtungen im Elgin-Sandstein.

Von **F. A. Bather**.

Natural History Museum, London.

Herrn Professor BURCKHARDT's Erwiderung[1] auf meine Kritik seiner Mittheilung über das Vorkommen von Echinodermen-Abdrücken im Elgin-Sandstein nöthigt mich zu einer Antwort, aber nur, weil er mir »zwei positive Unrichtigkeiten« und »materielle Irrthümer«

[1] Dieses Centralbl. Mai 1901. S. 263.

vorhält. Es war mir gesagt, dass für ihn ein kleines Stück Sandstein von einem der Stücke abgemeisselt sei, aber dies war nicht der Fall, wie er jetzt erklärt. Ich muss mich daher entschuldigen, eine solche Angabe veröffentlicht zu haben, der er übrigens grössere Bedeutung beilegt, als ich beabsichtigte. Zweitens liess ich einfliessen, dass von meinen Collegen niemand die Erscheinungen ausfindig machen konnte, welche Professor BURCKHARDT beschrieben und abgebildet hat. Ich fürchte, dass ich dies nicht zurücknehmen kann. Einige von ihnen haben allerdings zugegeben, dass sie hier und dort etwas sehen könnten, aber alle waren erstaunt über die genaue Bestimmung, welche Professor BURCKHARDT veröffentlicht hat, und stimmten meinen Bemerkungen zu diesem Gegenstande vollkommen zu.

Wir bedauern sehr, dass ein fremder Besucher des British Museum sich genöthigt glaubt, unser Verhalten gegenüber seinen Ansichten als »unfreundlich« auffassen zu müssen. Jedenfalls würde es mir Vergnügen bereitet haben, seinen anregenden Winken zustimmen zu können. Aber es war und bleibt mir unmöglich, über Dinge zu discutiren, die ich nicht sehen kann.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Geologische Gesellschaft von Frankreich. Sitzung vom 4. Februar 1901.

Thiot lässt eine Notiz über die Entdeckung einer *Rhynchoteutis* im Senon der Umgebung von Beauvais verlesen. Das gefundene Stück ist möglicherweise identisch mit dem einzigen leider verloren gegangenen Exemplar von *Rh. Dutemplei* d'Orb. Es wurde bei Notre-Dame-du-Thil bei Beauvais zusammen mit *Actinocamax verus* gefunden.

Douvillé verbessert eine Mittheilung, die er in der Sitzung am 17. December 1900 gemacht hatte, indem er *Patellina aegyptiensis* aus dem ägyptischen Eocän einem andern, von Blanckenhorn neu aufgestellten Foraminiferengenus zutheilt, *Dictyoconus*, dessen Formenkreis bisher nur aus der Kreide bekannt war.

Termier legt eine Abhandlung vor über lithologische Studien in den französischen Alpen: I. Ueber die Verknüpfung der Intrusivgesteine des Carbon von Briançon mit einer gemeinsamen Ursprungsmasse. II. Ueber die Trachyte (Orthophyre) der Grandes-Rousses.

Toucas giebt Ergänzungen zu dem am 5. December 1898 Mitgetheilten über die Entwicklung der Hippuriten.

Lory theilt Beobachtungen mit über den südlichen Theil der Kette von Belledonne. Der brecciöse Crinoidenkalk des Lias von Mateysine ist oft mit einem ähnlichen Gestein des Briaçonnais verglichen worden, die mikroskopische Untersuchung bestätigt diese Ansicht. Dieselbe Facies hat bei Beaumont Belemniten des mittleren Lias geliefert. Bei Guet eingestreute Conglomerate bestehen aus Quarziten, krystallinen Schiefern und nur wenig triasischen Gesteinen. Ueber den mergelig-kalkigen Toarcien und Aalénien kommen bei Salle-en-Beaumont und bei Mure dickbankige Kalke des Bajocien vor mit *Coeloceras* aus der Gruppe der *Am. Humphriesi*. Die Gesteine der Umgebung von Taillefer bestehen aus gefalteten krystallinen Schiefern, denen gelegentlich triassische Dolomite discordant aufliegen, auch Lias findet sich an einer Stelle. Diese Sedimente erlauben eine Reconstruction der Tektonik. Sie ist drei-

facher Natur: 1. Längsfaltung des Centralmassivs N.—S. 2. Schiefe Faltung NO.—SW. 3. Transversale Faltung O.—W. Die Hauptzüge der Tektonik finden in der Topographie ihren Ausdruck.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 7. März 1901.

Holmquist hielt einen Vortrag über Rapakiwistruktur und Granitstruktur mit Demonstrationen.

Hollender gab eine Darstellung der Niveauveränderungen Schwedens nach Einwanderung der Menschen, unter Vorweisung von Karten, Diagrammen u. s. w.

Miscellanea.

— In der Nähe von Srednii-Kolymsk am Flusse Berozowaja (NO. Sibirien) ist wieder ein Mammuth-Cadaver gefunden. Wie aus den nach Petersburg gesandten Theilen und aus der Beschreibung ersichtlich ist, ist die Erhaltung desselben ausgezeichnet. Von Seiten der Akademie der Wissenschaften ist eine Expedition abgesandt, welche aus dem Zoologen Görz, dem Präparator Pfilzenmeyer und dem Geologen Ssewastianow besteht. Leider ist die jetzige Fundortsstelle (am steilen Ufer des Flusses) der längeren Erhaltung wenig günstig. Nach anderthalb Monaten ungefähr wird die Expedition schon an Ort und Stelle sein.

— Wiener Mineralogische Gesellschaft. Unter diesem Namen wird sich eine geschlossene Gesellschaft mit dem Sitz in Wien bilden, welche sich die Förderung der Mineralogie und verwandter Wissenszweige in Oesterreich durch Veranstaltung von Versammlungen, Vorträgen, sowie durch Wahrnehmung von Sammelinteressen ihrer Mitglieder zur Aufgabe gemacht hat. Die constituirende Versammlung wird demnächst stattfinden. Berichte über die Veranstaltungen der Gesellschaft werden regelmässig in Tschermak's mineralogischen und petrographischen Mittheilungen veröffentlicht werden.

Personalia.

In Wien hat sich Professor **Dr. E. Suess** von seinen Hörern verabschiedet. Er sprach über die Entwicklung der Naturwissenschaften, die er selbst miterlebt, und über den Einfluss, den Darwin darauf ausgeübt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Artini, E.: Intorno ad alcuni minerali di Laorca e Ballabia.
Rivista di min. e crist. italiana. **26.** fasc. 1—4. **1901.**

Bamberger: Aluminium som ophedningsmiddel.
Naturen. Illustrered maanedsskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901.** 87—96.

Baur, L.: Kurzes Lehrbuch der Mineralogie und Geologie. Mit besonderer Berücksichtigung der geognostischen Verhältnisse Württembergs.
Stuttgart **1901.** gr. 8. 240 pg. m. 164 Abbild.

Benediks, Carl: Giebt es für den festen Aggregatzustand eine Regel entsprechend der Avogadro'schen für die Gase? Einige Bemerkungen über die Härte der Metalle und Legierungen.
Zeitschr. f. physikal. Chemie. **36. 1901.** pg. 529—538 mit 3 Fig. im Text.

Bodenbender, Guillermo: Comunicaciones mineras y mineralogicas II. III. IV.
Boletin de la academia nacional de ciencias en Cordoba. Rep. Argentina. **16.** Heft 3. pag. 206—223 und pag. 273—292.

Boeris, G: Pirite di Valgioie.
Rivista di min. e crist. ital. **26.** fasc. 1—4. **1901.** Mit 1 T.

Bücking, H.: Grosse Carnallitkrystalle von Beienrode.
Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wissensch. Berlin. **1901.** pag. 539—542.

Clark, B., **O'Harra**, C. C., **Rowe**, R. B. und **Ries**, H.: The Mineral Resources of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** pag. 165—194.

Classen, A.: Handbuch der analytischen Chemie. 5. vermehrte und verbesserte Aufl. II. Bd. Quantitative Analyse.
Stuttgart **1900**. X. u. 488 pag. mit 86 Holzschnitten.

Fédorow, E.: Nouvelles adaptations en Microscope de Polarisation. Russisch mit franz. Resumé.
Warschau, Ann. Geol. Russ. **1901**. 8 pg.

Friedländer, Imanuel: Ueber Edelsteine.
Verhandl. d. Vereins zur Beförderung des Gewerbefleisses. 4. Febr. **1901**. 10 pg. mit 1 T.

Götzen, G. de: Notizia sulla maggior durezza di talune varietà di Calcite.
Rivista di min. e crist. ital. **26**. fasc. 1—4. **1901**.

Petrographie. Lagerstätten.

Abreu y Madariaga, J. de: Los Asfaltos naturales en España.
Victoria 1899. 4. 258 pg. av. 10 planches.

Ambuhl, G.: Ueber die Herstellung von Kochgeschirren aus Lavezstein am Südrande der Alpen.
Ber. über die Thätigkeit der St. Gallischen naturw. Gesellsch. 1898|99. pg. 240—251.

Ammon, L. von: Die Malgersdorfer Weisserde.
Geognostische Jahreshefte. **13**. **1900**. 195—208.

Ammon, L. von: Petrographische und palaeontologische Bemerkungen über einige kaukasische Gesteine.
G. Merzbacher: Aus den Hochregionen des Kaukasus. Bd. II. **1901**. 719—807. 4 T.

Artini, E. e **Melzi** G.: Ricerche petrografiche e geologiche sulla Valsesia.
Memorie del R. Istitute Lombardo **1900**. pg. 219—390 mit 20 Tafeln, Abbildungen von Dünnschliffen, 1 geol. Karte und 1 Tafel mit Profilen.

Branner, J. C.: The Zinc and Lead Region of North Arkansas.
Ann. Rep. Geol. Surv. of Arkansas for 1892. **1900**. Vol. V. 395 S. mit Atlas.

Canaval, Richard: Die Blende und Bleiglanz führenden Gänge bei Metnitz und Zweinitz in Kärnten.
Carinthia II. No. 4. **1899**. 15 pg.

Canaval, Richard: Zur Kenntniss der Goldvorkommen von Lengholz und Siflitz in Kärnten.
Carinthia II. No. 5 u. 6. **1900**. 70 pg.

Canaval, Richard: Bemerkungen über das Kiesvorkommen von Lading in Kärnten.
Jahrb. d. naturhist. Museums von Kärnten. 26. Heft. **1901**. 9 pg.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Abbe, Cleveland: The physiography of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. pg. 27—56.

Bauer, L. A.: The Magnetic Declination in Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. pg. 253—262.

Beyer, O.: Das neue Wasserwerk der Stadt Bautzen und die Beziehungen seines Grundwassers zum Untergrund. (2 Fig.)
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9**. **1901**. 121—140.

Branco, W. und Prof. Dr. E. **Fraas**: Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulkanischen Ries bei Nördlingen.
Sitz.-Ber. k. preuss. Acad. d. Wissensch. Berlin. **1901**. pg. 501—524.

Burckhardt, C.: Traces géologiques d'un ancien continent pacifique.
Revista del Museo de La Plata. X. **1900**. 177—193. T. 1.

Credner, Herm.: Armorika.
Geographische Zeitschr. VII. Jahrg. **5**. **1901**. 1—21.

Credner, Herm.: Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens vom 10. Jan. **1901**.
Ber. d. math.-phys. Cl. d. k. sächs. Gesellsch. d. Wissensch. in Leipzig. **1901**. 83—103. 1 Karte.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Adda, Koloman von: Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Theiles des Comitates Temes und die nordwestlichen Theile des Comitates Krassó-Szörény, der Gegend des Kizdia- und Minis-Thales, südlich bis zur Béga.
Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1898. Budapest. **1901**. 156—177.

Bittner, A.: Aus den Kalkvoralpen des Traisenthales, den Umgebungen von Lilienfeld und von St. Veit an der Gölsen.
Verh. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. 16. April **1901**. 153—168.

Broeck, E. van den: A propos de la présentation par M. P. Choffat, d' une étude régionale sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 190—199.

Broeck, E. van den: Quelques mots concernant les récentes déclarations de M. Lamplugh au sujet de l'âge du Wealdien.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 199—209.

Carte géologique de la Belgique, 1 : 40000.
Publié par la Commission Géologique relevant de l'Administration des Mines. (En 226 feuilles.) Nos. 95, 100, 186, 190 195, 199, 202, 206—210, 214, 215, par A. Rutot, G. Velge X. Stainier, H. Forir, C. Malaise et V. Dormal. Bruxelles **1897—1900**. 14 cartes coloriées in-fol.

Choffat, P.: Sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** Mém. 113—140.

Crosby, W. O.: Geology of the Boston Basin.
Vol. I. part 3. The Blue Hills Complex. Boston (B. Soc. Nat. Hist. Occas. Papers). **1901.** 8. 406 pg. with 24 figures and 24 plates and maps.

Diener, C.: Einige Bemerkungen über die stratigraphische Stellung der Krimmler Schichten und über den Tauerngraben im Ober-pinzgau.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 50. **1901.** 383—394.

Dreger, J. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Pussruck und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Steiermark.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 5. März **1901.** 98—103.

Palaeontologie.

Ammon, L. von: Ueber *Anthracomartus* aus dem Pfälzischen Carbon.
Geognostische Jahreshefte. **13.** 1900. 1—6. 5 Fig.

Burr, Henry T. and **Burke**, Robert E.: The occurrence of fossils in the Roxbury conglomerate.
Proceed. of the Boston Society of Natural History. **29.** No. 9. 1900. pag. 179—184 m. 1 T. u. 2 Abbild. im Text.

Farrington, Oliver Cummings: Observations on Indiana Caves.
Field Columbian Museum Publication. 53. Geol. Series 1. No. 8. 247—264 mit Abbildungen.

Jaekel, O.: Ueber *Carpoideen*, eine neue Classe von *Pelmatozoen.*
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52. **1900.** 661—677.

Jordan, Aug.: Die Fauna der miocänen Thone von Hassendorf.
Beitr. z. nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde, herausgegeben vom naturwissensch. Verein Bremen. Heft 3. Abhandl. **15.** pag. 224—230.

* **Kornhuber**, A.: Ueber eine neue fossile Eidechse der unteren Kreideformation auf der Insel Lesina.
Verh. k. k. geol. Reichsanstalt. **1901.** No. 6. 147—153.

Kripowitsch, N.: Zoologische Ergebnisse der russischen Expedition nach Spitzbergen im Jahre 1899. Ueber die postpliocänen Mollusken und Brachiopoden von Spitzbergen.
Bull. de l'Acad. imp. des sciences de St. Pétersbourg. (5). XII. **1900.** April. No. 4. pag. 377—386.

Kwitka, S.: Ueber einige Fossilien von Saray und Massasyr auf der Halbinsel Apscheron.
Verh. d. russ. kaiserl. mineralog. Gesellsch. zu St. Petersburg (2.) **38.** 1900. pag. 359—386; russ.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 16.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ein Absonderungscylinder aus dem Melaphyr von Darmstadt.

Von **E. Küppers.**

Kirn a. d. Nahe.

I.

Vollständig unbekannt waren bis jetzt säulenförmige Absonderungsgebilde aus dem Melaphyr der Umgegend von Darmstadt. Vor einiger Zeit ist es mir nun gelungen, am Glasberg südlich von Darmstadt eine solche Absonderungsform und zwar in Gestalt eines Cylinders zu finden. Er hat eine Höhe von 40 cm, sein Querschnitt ist nahezu kreisförmig, indem obere Durchmesser 9,5 : 10 cm, untere 10 : 11,5 cm betragen. Durch ziemlich ebene Querspalten ist er in drei Theile von 14, 11,5 und 11 cm Höhe getrennt. Fast genau durch die Mitte, durch die Cylinderaxe, ziehen einige dünne Kalkspatadern, die sich auch in das Nachbargestein hinein erstrecken. Eine Fortsetzung nach unten war nicht mehr festzustellen, nach oben scheint er halbkugelförmig abzuschliessen. Der Cylinder stand, bis zum oberen Ende gemessen, etwa 5 m unter der heutigen Melaphyroberfläche und zwar genau senkrecht. In seinem Habitus unterscheidet er sich durchaus nicht vom umgebenden Melaphyr Nach Angabe der Arbeiter sollen derartige Cylinder — »Steinnägel« von ihnen genannt — theils grösser, theils kleiner, öfter vorkommen.

Ihre Entstehung kann man sich vielleicht folgendermassen denken:

II.

In dem plastischen Magma bildeten sich an verschiedenen Stellen Contractionslinien, von denen aus die Contraction nach allen Seiten hin gleichmässig wirkte. Als natürliche Folge musste je ein Cylinder entstehen. Erstarrte nun die Masse vollständig, bevor die einzelnen Cylinder sich berühren konnten, so blieben sie uns als solche erhalten. Als Beispiele dienen uns u. a. die von Zirkel[1] aus

---

[1] Zeitschr. d. d. geol. Ges. XI (1859): Ferd. Zirkel, die trachyt. Gesteine d. Eifel.

dem Trachyt vom Freienhäuschen in der Eifel und der von mir beschriebenen Cylinder.

Gehen wir vom Cylinder als ursprünglichem Contractionsgebilde aus, so können wir meiner Meinung nach ganz bequem hiervon zu den prismatischen Säulen übergehen. Zunächst bilden sich wieder Cylinder. Kamen diese schliesslich zur Berührung, so konnten von jetzt an die Cylinderschalen nicht mehr vollständig ausgebildet werden, und es mussten unbedingt Prismen entstehen. Bisweilen lässt sich diese stufenweise Ausbildung noch jetzt an den prismatischen Absonderungen verfolgen, namentlich wenn die einzelnen Cylinderschalen etwas von einander getrennt oder verschieden gefärbt sind. Als Beispiele hierfür sind bis jetzt nur bekannt NOEGGERATH's[1] »Umläufer« aus dem Siebengebirge und die Säulen, die JUST. ROTH[2] in seinem bekannten Werk auf Taf. V, Fig. 5 und 6, abbildete.

Ich möchte noch ausdrücklich hervorheben, dass dieses nur ein vorläufiger Versuch sein soll, um die säulenförmige Absonderung zu erklären. Ich hoffe jedoch, dass es mir später möglich sein wird, auf Grund von reichlicherem Material meine Ansicht näher zu beweisen. Dazu ist jedoch vor allem nöthig, dass jeder Cylinder, »Umläufer« oder ähnliche Gebilde zur Kenntniss gebracht werde, da sie meines Erachtens zweifellos weiter verbreitet vorkommen müssen, bis jetzt aber wohl leider übersehen wurden.

Das grosse Erdbeben in Indien am 12. Juni 1897.

Von **R. D. Oldham** in Calcutta[3].

Birmingham, Juni 1901.

Das Studium des grossen Erdbebens vom 12. Juni 1897, welches das grösste geschichtlich bekannte Ereigniss dieser Art ist, hat zu wichtigen Erweiterungen unserer Kenntnisse geführt. Ein ausführlicher Bericht über dieses Erdbeben wurde von der Britisch Indischen Regierung[4] veröffentlicht und dieses Werk war die Veranlassung zu weiteren Untersuchungen, deren Resultat in den Philosophical Transactions der Royal Society niedergelegt wurden[5]. Da

---

[1] Dr. J. NOEGGERATH: Das Gebirge in Rheinl.-Westphalen. Bonn 1826. IV. pag. 359.

[2] Dr. JUSTUS ROTH: Die Kugelformen im Mineralreich und deren Einfluss auf die Absonderungsgestalten der Gesteine. Dresden und Leipzig 1844.

[3] Uebersetzt von Dr. HUGO WARTH in Birmingham.

[4] Report on the great Earthquake of 12. June 1897. Memoirs of the Geological Survey of India, vol. XXIX, 1899, pag. XXX, 379, XVIII.

[5] On the propagation of Earthquake motion to great distances. Phil. Trans. Series A C1C1V, 1900, pag. 135—174.

beide Werke ziemlich umfangreich sind, war es wünschenswerth, in einer kürzeren Abhandlung die wichtigsten der gemachten Beobachtungen zu allgemeinerer Kenntniss zu bringen. Der Flächeninhalt des Erschütterungsgebietes, soweit dasselbe bekannt wurde, war ungefähr 3120000 Quadratkilometer, welche Zahl Viele überraschen wird, nachdem gesagt worden, dass dieses Erdbeben das grösste der historisch bekannten war. Dieses Erdbeben gab jedoch Veranlassung zu einer wiederholten Untersuchung der Berichte über das grosse Erdbeben von Lissabon im Jahre 1755, welche zeigte, dass die von Handbuch zu Handbach übertragenen Mittheilungen stark übertrieben sind. Dass das Beben in den Bleibergwerken von Derbyshire empfunden wurde, erweist sich im Hinblick auf den Originalbericht als ein Irrtum. Die Erschütterung, welche gefühlt wurde, war entschieden selbständiger localer Natur und höchstens sympathetisch. Von diesem Fall abgesehen, ist nur eine einzige zweifelhafte Nachricht, der zu Folge das Erdbeben so weit nördlich als England gefühlt wurde, obgleich es sich in England sowie in Holland durch eine eigenthümliche Bewegung des Wassers in Teichen bemerkbar machte. Die Nachrichten über die Beobachtung des Erdbebens in Island und Amerika beziehen sich nur auf die Seebebenwelle, welche sich weit über die äusserste Grenze fortpflanzen kann, bis zu welcher der Stoss fühlbar ist. Indem wir diese Berichte weglassen und nur solche annehmen, bei denen es sich um fühlbare Erschütterung handelt und indem wir ferner die seismische Fläche elliptisch abrunden, ergiebt es sich, dass nicht mehr als 2600000 Quadratkilometer eingeschlossen sind, während bei gleicher Behandlung des Stosses vom 12. Juni 1897 wir ein Erschütterungsgebiet von 4550000 Quadratkilometer bekommen. Wegen Mangels an zuverlässigen Berichten war es nicht thunlich, den Gang der isoseismischen Kurven im Einzelnen zu zeichnen. Die äusserste isoseismische Kurve wurde dagegen mit ziemlicher Genauigkeit auf ungefähr der Hälfte des Umfangs bestimmt. Die seismische Fläche hat das Sonderbare, dass eine abgelöste Region, in welcher der Stoss gefühlt wurde, sich über das Alluvium von Ahmedabad erstreckte, einen Zwischenraum von 150 km bis zu der äussersten Grenze lassend, bis zu welcher der Stoss auf festem Gestein gefühlt wurde. Es wurde auch berichtet, dass die Erschütterung zu Barhampur am Rande des Alluviums im Thal des Tapti wahrgenommen wurde, obgleich sonst nirgends in der Umgegend. Ausserhalb des Gebiets, in welchem das Erdbeben in Indien gefühlt wurde, ist die Fortpflanzung der Bewegung durch das Schwingen von Lampen und dergleichen angezeigt worden.

Abgesehen von den Wahrnehmungen in Indien haben wir untrügliche Beweise, dass dasselbe Italien erreichte. Die Beobachter zu Catania, Livorno und Spinea di Mestre berichten sämmtlich, dass sie eine leichte Erschütterung spürten genau zu der Zeit, als die Instrumente über ganz Italien die Ankunft der ersten Phase der

von diesen Erdbeben ausgehenden Bewegung registrirten[1]. Wäre das Zeichen ein einfaches gewesen, so hätte es möglicherweise einem besonderen lokalen Beben zugeschrieben werden können, aber diese drei zusammen gehörenden Aufzeichnungen, alle miteinander der Zeit nach übereinstimmend und alle mit der Ankunft der ersten Zuckungen harmonirend, welche eine Periode von ungefähr 5 Sekunden hatten und wohl gefühlt werden konnten, lassen äusserst schwache Zweifel darüber obwalten, dass wirklich das indische Erdbeben gefühlt wurde. Im Uebrigen ist es am Platz, den grossen Scharfsinn und die Pünktlichkeit der Beobachter in Italien anzuerkennen.

Die Fläche des Epicentrums hat eine eigenthümliche Form. Im westlichen Assam und nordöstlichen Bengalen gelegen, wird sie im Süden durch eine gerade Linie begrenzt, welche ungefähr ostsüdostwärts verläuft und etwa 350 km lang ist. Gegen Norden wird sie von einer symmetrischen, doppelt S förmigen Kurve begrenzt. Die grösste Breite der Fläche beträgt nicht weniger als 85 km, möglicherweise bis zum doppelten dieses Betrags. Auf dieser ganzen Fläche von nicht unter 17000 qkm war die Stärke des Stosses höher als zehn Grade der Rossi-Forel-Skala und es haben Niveauveränderungen stattgefunden. Ein Jahr oder noch länger nach dem grossen Erdbeben waren Stösse sehr häufig, meistens schwach und lokal begrenzt, zuweilen aber von bedeutender Stärke. Die Niveauveränderungen äusserten sich in dem Auftreten von Verwerfungen, deren eine auf über 20 km Länge verfolgt wurde, bei einer Sprunghöhe von 10 m, wie an einzelnen Stellen wirklich gemessen wurde. Sonstige Niveauveränderungen zeigten sich an durch das Verdämmen von Wasserläufen, welches kleine Seen erzeugte. Schliesslich wurden Niveauveränderungen auch durch direkte Messung erwiesen, indem einige Triangulirungen der grossen geodätischen Landesaufnahme nachgemessen wurden. Da sämmtliche nachgemessene Triangulirungen im Epicentrum liegen, lässt es sich nicht bestimmen, wie viel Veränderung wirklich stattgefunden hat. Es wurden jedoch relative Veränderungen zwischen benachbarten Höhenpunkten nachgewiesen, welche bis zu 8 m in vertikalem Höhenunterschied und nahezu 4 m in horizontaler Erstreckung betrugen.

Die Ergebnisse der Triangulirung, wie solche von der geodätischen Landesvermessung veröffentlicht wurden, weisen eine Zunahme der horizontalen Entfernung zwischen den Stationen nach. Wie jedoch in dem geologischen Bericht gezeigt wurde, hat diese Erscheinung wahrscheinlich ihren Grund in der durch Zusammendrücken veranlassten Verkürzung derjenigen Seite, welche als Vermessungsbasis gewählt wurde unter der Annahme, dass sie unverändert geblieben sei. Die wirkliche Beschaffenheit des Erdbeben-

[1] Supra, Bd. III, II. Theil, S. 251, 285, 289.

ursprungs ist die einer Schubfläche, von welcher kleinere Verwerfungen abzweigen. Diese zeigen sich zuweilen deutlich als solche, während sie anderswo aufhören, ehe sie die Oberfläche erreichen, aber doch solche Niveauunterschiede verursachen, dass bei sonst günstigen Verhältnissen Seen gebildet wurden. Solcher Wasserbecken wurden nicht weniger als dreissig beobachtet, das grösste derselben mit 2,5 km Länge und 1,75 km Breite, das kleinste wenige Meter im Durchmesser. Die Tiefe variirte von einem Bruchtheil eines Meters bis zu über sechs Meter.

Innerhalb dieses Epicentrums war die Heftigkeit überall sehr gross, aber doch noch grösser in der Nähe der Verwerfungsspalten welche an die Oberfläche reichten. Es wurden nicht nur aufrecht stehende Steinsäulen zerbrochen, sondern 15—17 cm dicke Bäume von hartem Holz zeigten sich geborsten, so heftig war die Bewegung, welcher dieselben ausgesetzt wurden. Kein Steinbau blieb stehen und die Gehänge wurden durch Bergstürze gefurcht. An vielen Stellen zeigte es sich, dass Steine, welche auf dem Boden gelegen, in die Höhe und durch die Luft geschleudert wurden.

Es bedurfte sehr bedeutender Beschleunigung, um stehende Säulen zu zerbrechen oder kräftige Hartholzstämme zu zerreissen, viel bedeutender als die Beschleunigungen, welche durch Messung umgestürzter Grabsteine mittelst West's Formel berechnet wurden und welche bis zu 10000 mm per Sekunde betragen. Es ist jedoch zweifelhaft, ob West's Formel in denjenigen Fällen anwendbar ist, in welchen die Höhe der umgekippten Säule geringer ist als das drei- oder vierfache ihres Durchmessers. Bei dem Erdbeben von 1897 wurden alle starken Beschleunigungen an solchen Stellen gefunden, an welchen die vertikale Componente der Wellenbewegung gross war und das Umwerfen kurzer Pfeiler muss als eine modifizirte Projection angesehen werden. Es ist unwahrscheinlich, dass Beschleunigungen von mehr als 2000 mm per Sekunde anderswo als in der Nähe des Epicentrums vorkommen, woselbst eine bedeutende vertikale Componente der wellenförmigen Bewegung existirt und die übermässigen Beschleunigungen, welche man bei andern Erdbeben gemessen zu haben glaubt, müssen mit Vorsicht aufgenommen werden.

Es wurden bei dieser Gelegenheit auch die verschiedenen Formeln geprüft, welche zur Berechnung der Beschleunigung und der Geschwindigkeit eines Wellentheilchens dienen. Eine Zusammenstellung derselben wurde als Anhang beigegeben und besprochen. Es fand sich dabei zum Nachtheil der Forschung, dass die aus der Projektion abgeleitete Geschwindigkeit gar nicht von der wellenförmigen Bewegung herrührt. Die aus beobachteten Würfen abgeleiteten Geschwindigkeiten führen, wie gezeigt wurde, zu unmöglichen Resultaten, mag man sie mit den berechneten Beschleunigungen oder mit irgend einer denkbaren Schwingungsweite oder Schwingungsdauer zusammenstellen. Es wurde hieraus geschlossen, dass der

Wurf fester Körper nicht die Folge einer molekularen Wellenbewegung, sondern einer Positionsänderung des Untergrundes sei, welche von einem dauernden Niveauunterschied begleitet ist.

Beispiele der Drehung von Gegenständen sowohl innerhalb als ausserhalb des Epicentrums sind zahlreich. So viel Beispiele als möglich wurden abgemessen, um nicht nur den Drehungswinkel zu bestimmen sondern auch Richtung und Betrag der Verschiebung des Schwerpunktes. Eine sorgfältige Untersuchung der Daten zeigt, dass keiner der Versuche, die Rotation durch einfache geradlinige Bewegung zu erklären, mit den festgestellten Thatsachen im Einklang steht und dass wir nicht umhin können, die Erklärung in einer Wirbelbewegung zu suchen. Diese wirbelnde Bewegung hat übrigens nicht den Charakter einer Winkeldrehung, wie einige Forscher angenommen haben, sondern der gesammte Bodenkörper bewegt sich in einer mehr oder weniger kreisförmigen Bahn oder er ist einer mehr oder weniger geradlinigen Hin- und Herbewegung unterworfen, deren Azimuth beständig wechselt.

Auf einer grossen Fläche Schwemmlandes wurden Flussläufe eingeengt, Eisenbahnlinien zu scharfen Kurven zusammengedrückt und zerstört, ganz ähnlich wie bei dem japanischen Erdbeben von 1891. Dieses Zusammendrücken zeigte sich in allen Fällen als Folge der Verschiebung der obersten Lagen des Alluviums und nicht einer allgemeinen Volumverringerung. Im Bereich derselben Schwemmlandregion öffneten sich Myriaden von Sprüngen und Sandkratern. Was die Sprünge betrifft, so ist Mallet's Erklärung ihres Entstehens durch die Trennung schwebender Thonmassen von ihren Unterlagen durch ihr Beharrungsvermögen lückenhaft. Es wurden Sprünge an Stellen wahrgenommen, wo kein solcher Vorgang stattfinden konnte. Es ist anzunehmen, dass in diesen Fällen die Sprünge von den sichtbaren Schwingungen der Oberfläche herrührten, welche viele Beobachter bemerkten.

Sandkrater wurden in einer Anzahl gebildet, dass grosse Flächen eine Zeit lang durch die Wassersäulen überschwemmt wurden, welche mit solcher Gewalt aus ihnen strömten, dass das Wasser ein Meter hoch und noch höher über den Boden sich erhob, während Spritzer und Strahlen 6 bis 7 Meter hoch giengen. Es ist beachtenswerth, dass in mehreren Fällen diese Sandkrater sich nach dem Auftreten des Stosses gebildet haben sollen und dass der Ausfluss eine halbe Stunde, nach einigen Angaben mehrere Stunden fortdauerte. Diess wird dem Setzen der Thonschichten auf unterliegendem Triebsand zugeschrieben, welcher die darüber lagernden Schichten trug, so lange sie ununterbrochen waren, aber dies nicht mehr thun konnte, nachdem jene durch das Erdbeben zerklüftet worden waren.

Die das Erdbeben begleitenden Getöse waren sehr laut und deutlich, die vorhandenen Aufzeichnungen reichen jedoch nicht hin, um in diesem schwierigen Zweig der Seismologie einen Fortschritt

verzeichnen zu können. In einigen Fällen wurden knallende Detonationen von kurzer Dauer gehört nach dem Auftreten des Erdbebens und die Verwandtschaft derselben mit den »Barisalguns«, »Mistpoeffers«, »Marinás« und ähnlichen Erscheinungen wurden besprochen und allen mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit ein im allgemeinen seismischer Ursprung zugeschrieben.

Die wichtigsten Resultate, welche erzielt wurden, sind wohl diejenigen, welche die Fortpflanzungsgeschwindigkeit betreffen. Zahlreiche Zeitbestimmungen in Indien liefern eine Zeitkurve mit doppelter Krümmung wie SCHMIDT's Hodograph, allein die Krümmung ist zu schwach, um damit übereinzustimmen und die wahre Zeitkurve ist höchst wahrscheinlich eine gerade Linie, welche eine constante Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 3,0 km in der Sekunde anzeigt. Wenden wir uns von der beobachteten Fortpflanzung des fühlbaren Stosses zu den Fernberichten, so zeigt sich, dass die Aufzeichnungen der italienischen Seismographen drei hauptsächliche Bewegungen aufweisen, jede derselben von einer ausgesprochenen Verminderung der Bewegung gefolgt. Die erste derselben giebt einen durchschnittlichen Betrag von 9,6 km in der Sekunde, die zweite von 5,6 km in der Sekunde und die dritte eine Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 3,0 km in der Sekunde, welche Phase diejenige mit langen Schwingungsperioden ist, von entschiedenem Schwanken der Erdoberfläche begleitet. Die Uebereinstimmung dieser Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit der beobachteten Fortpflanzung des fühlbaren Stosses zeigt an, dass beide einer Wellenbewegung angehören, welche mit gleichförmiger Geschwindigkeit der äussern Erdrinde entlang fortgeschritten. Es wird angenommen, dass die beiden ersten Phasen von einer Wellenbewegung herrühren, welche durch das Erdinnere übertragen wurde. Da die Masse des Erdinnern ganz oder nahezu isotropisch ist, so konnte die Trennung von Condensations- und Distorsionsschwingungen stattfinden, von welcher KNETT und RUDZKI gezeigt haben, dass sie in den Gesteinen, welche die Erdkruste bilden, unmöglich ist. Nun wird angenommen, dass die beiden Phasen von der Ankunft der Condensations- und der Distorsionsschwingungen herrühren, welche auf brachistochronischen Pfaden durch das Erdinnere passirt sind.

Diese Annahme ist in der zweiten Arbeit weiter entwickelt. Die über andere weitreichende Erdbeben veröffentlichten Berichte wurden durchsucht und diejenigen ausgewählt, bei denen Zeit und Ausgangsgebiet innerhalb einer Fehlergrenze von einer Minute Zeit, sowie einer Minute Bogenlänge bekannt waren. Ferner wurden nur solche Berichte in Betracht gezogen, welche eine Entfernung von nicht weniger als 20 Bogengraden von dem Ausgangsgebiet erreichten, weil man wusste, dass sich die zwei einfachen Formen elastischer Wellenbewegung in den obern Erdkrustenschichten nicht trennen konnten.

Es wurden sieben einzelne Erdbeben gefunden, deren veröffentlichte Berichte allen diesen Bedingungen entsprachen und da bei einigen nicht nur ein einziger Stoss war, so sind es zusammen 11 Stösse. Aus den veröffentlichten Berichten wurde Folgendes entnommen:

1. Die Zeit des Anfangs der Aufzeichnung.
2. Die Zeit einer plötzlichen Bewegungszunahme, soweit angegeben.
3 Die Zeit der grössten Massenverschiebung.

Als diese Daten tabulirt wurden, fand es sich, dass jedes Erdbeben einen dreiphasischen Character aufgezeichnet hatte. Ferner zeigte es sich, dass, wenn man die Zeiten graphisch darstellte und eine Kurve durchzog, die Zeitkurven der beiden ersten Phasen genau diejenige Krümmung hatten, welche nach Professor Rudzki's Untersuchungen einer Wellenbewegung eigen ist, die einer brachistochronischen Bahn entlang durch die Erde hindurch stattfindet, bei welcher die Geschwindigkeit der Fortpflanzung mit der Tiefe zunimmt. Wenn man diese Kurven durch Extrapolation bis zu deren Ursprung verlängert, erhält man Fortpflanzungsgeschwindigkeiten, welche ganz leidlich zu den Fortpflanzungsgeschwindigkeiten von Condensations- und Distorsionsschwingungen passen, die für gewöhnliche Gesteine experimentell bestimmt wurden. Als eine Zugabe zu diesen Untersuchungen wird auch gezeigt, dass die vorläufigen Zuckungen der Erdbeben, welche von Japan nach Europa gelangen, eine Tiefe von etwa 3000 km oder 0,45 des Erdradius Tiefe unter der Erdoberfläche erreichen und dass sie dem entsprechend eine Maximalgeschwindigkeit von 14,5 km in der Sekunde bei Condensationsschwingungen und von 8,8 km bei Distortationsschwingungen annehmen, ferner, dass sie ein Medium durchlaufen, welches an jenem Punkt einen Volummodul 17 mal und eine Steifigkeit 21,5 mal so gross als beim Granit besitzt.

Die Aufzeichnungen der dritten Phase zeigen einige Unregelmässigkeit, aber die Zeitkurve ist eine gerade Linie, was auf gleichförmige Fortpflanzung der Oberfläche entlang hindeutet. Es existiren übrigens einige Anzeichen, denen zu Folge die Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei den stärksten Erdbeben grösser ist als bei kleineren, in anderen Worten, dass die Fortpflanzungsgeschwindigkeit in irgend einer Weise von der Grösse des Erdbebens abhängig sei und desshalb wahrscheinlich von der Grösse der Welle. Daraus wurde geschlossen, dass die Fortpflanzung dieser Oberflächenschwingungen wenigstens theilweise dem Gesetz der Schwerkraft untergeordnet ist.

Ueber die Umwandlung von Spatheisenstein in Magneteisen durch Contakt an Basalt.

Von **K. Busz** in Münster i. W.

Mit 1 Figur.

Münster i. W., Mineralog. Museum der K. Akademie.

Es ist eine bekannte Thatsache, und wir finden sie mehrfach in der Literatur erwähnt, dass Spatheisenstein dort, wo er mit Basalt in Contakt auftritt, durch diesen eine theilweise Umwandlung in Magneteisen erlitten hat.

Diese Erscheinung ist besonders bei den Eisenstein-Ablagerungen in dem Westerwald-Gebiete beobachtet worden, und ausführlich z. B. wird ein derartiges Vorkommen von der Grube »Alte Birke« bei Siegen von W. Jung[1] beschrieben, nachdem es bereits früher durch eine kurze Mittheilung von Nöggerath[2] bekannt geworden war. Auch von der Grube »Eiserne Hardt« bei Eiserfeld im Siegen'schen erwähnt Pohlig[3] dieselbe Umwandlung.

Im Sommer vorigen Jahres hatte ich nun Gelegenheit persönlich den Durchbruch von Basalt durch Spath-Eisenstein in Augenschein zu nehmen und zwar auf der Krupp'schen Grube Luise bei Horhausen, in der Nähe des Wiesbachthales. Herr Bergassessor Brockhoff, der mit der Leitung der Krupp'schen Gruben dieses Bezirkes betraut ist, hatte die Freundlichkeit, mit mir die Grube zu befahren und mir das Vorkommen in den verschiedenen Teufen, in denen es aufgeschlossen ist, zu zeigen.

Es hat übrigens auch dieses Vorkommen bereits in der Literatur Erwähnung gefunden. Heusler[4] berichtet kurz darüber in Zusammenhang mit dem Auftreten von Braunkohle, die durch denselben Basalt dort coaksartig umgewandelt ist.

Eine genauere mikroskopische Untersuchung dieser Contakt-Erscheinung scheint jedoch bisher noch nicht vorgenommen zu sein, wenigstens ist mir aus der Literatur nichts darüber bekannt. Ich möchte daher in Folgendem kurz über die Resultate meiner mikroskopischen Untersuchung an dem von mir gesammelten Materiale dieses Vorkommens berichten.

Es sind mehrere Gänge von Basalt, die auf dieser Grube den Spatheisenstein durchbrechen; und die Mächtigkeit derselben schwankt zwischen ca. 20—100 cm. Der Erhaltungszustand der-

[1] W. Jung: Das Magneteisensteinvorkommen von der Grube »Alte Birke« unweit Siegen; Verhandl. d. naturhist. Vereins der preuss. Rheinl. u. Westfal. XV. p. 203. 399. Bonn 1858.

[2] Vergl. Sitz.-Ber. des niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. Bonn 1856. LXXVII.

[3] Vergl. dieselben Sitz.-Ber. 1888. p. 63.

[4] Z. d. d. g. G. XXXI. 652. Berlin 1879.

selben ist sehr verschieden. Meist ist der Basalt sehr stark der Zersetzung anheimgefallen und besteht nur noch aus einer weichen grauen Masse, die an der Luft bald zerbröckelt und vollkommen in Grus zerfällt. Zahlreiche Schnüren eines feinfaserigen Chrysotilähnlichen Minerales durchziehen diese Massen, zerfallen aber an der Luft fast ebenso schnell wie diese, und von allen den von mir geschlagenen Stufen, die so lange sie noch feucht waren, die glänzenden Adern zeigten, hat keine sich in dem ursprünglichen Zustande erhalten.

Wegen dieser starken Umwandlung gelingt es daher auch nicht Stücke zu schlagen, die den Contakt mit dem Spatheisenstein zeigen. An der Contaktstelle brechen die Stücke immer schon beim Schlagen auseinander. Nur einer der Basaltgänge von ungefähr 1 m Mächtigkeit besitzt noch stellenweise recht frische Beschaffenheit, und an diesem ist dann auch die Contaktwirkung am besten zu beobachten.

Das Gestein ist von matter schwarzer Farbe und enthält in seiner sehr dichten Grundmasse zahlreiche Einsprenglinge von grünem Olivin, die oft sehr gute scharfe Krystallconturen aufweisen; der grösste beobachtete Krystall war $1\frac{1}{2}$ cm lang bei $\frac{3}{4}$ cm Breite, auch Aggregate von Olivinkörnern kommen vor; ausserdem vereinzelt schwarzer Augit in Krystallen bis $\frac{1}{2}$ cm Grösse.

Nach den Salbändern zu wird der Basalt porös und die meisten Poren sind mit einer sphaerosideritähnlichen Substanz erfüllt. Es ist ein rhomboëdrisches Carbonat der Zusammensetzung $3\,FeCO_3 \,.\, 2\,MnCO_3$, gleich der des Oligonites und wird an anderer Stelle ausführlicher beschrieben werden. (Vergl. Neues Jahrb. 1901, Bd. II). Wegen seines Vorkommens in sphaerischen Aggregaten und seines Mangangehaltes wurde der Namen Manganosphaerit dafür vorgeschlagen.

Zuweilen auch fehlt dieses Mineral in den Poren; dann aber sind die Wandungen mit einer dünnen weissen Kruste eines Zeolithen überzogen, auf welcher hie und da kleine Würfel von Pyrit aufgewachsen sind.

Auch dieser Basalt ist zuweilen stark der Umwandlung anheimgefallen, und geht dann allmählig in dieselben weichen grauen Massen über, wie oben erwähnt. Die Olivinkrystalle erhalten sich zuweilen aber noch ziemlich frisch darin, so dass es unter Anwendung grösster Sorgfalt gelingt, völlig unversehrte Kryställchen zu isoliren. An einem solchen konnten folgende Formen beobachtet werden: $T = \infty P\breve{\infty}$ (100), $e = \infty P$ (110), $s = \infty P\breve{2}$ (120), $k = 2P\breve{\infty}$ (021), $d = P\bar{\infty}$ (101); der Habitus ist der gewöhnliche, dicktafelförmig nach T.

Bei fortschreitender Verwitterung des Gesteines bilden sich die oben erwähnten dünnen, faserig struirten Schnüre, die entweder parallel angeordnet das Gestein durchziehen oder auch in verschiedenen

Richtungen durch dasselbe hindurchsetzen. Auf den ersten Anblick erwecken diese durchaus den Anschein, als habe man es mit faserigem Serpentin, Chrysotil zu thun; und dafür wurden sie auch in der That zuerst angesehen. Beim Behandeln mit Salzsäure jedoch tritt bei schwachem Erwärmen eine lebhafte Kohlensäure-Entwicklung ein, die Substanz lösst sich ohne Rückstand und die weitere chemische Untersuchung ergab, dass hier eben derselbe Manganosphaerit vorliegt, der auch die Poren des Basaltes erfüllt. Diese Schnüren sind meist nur ca. 1 bis 2 mm, in seltenen Fällen aber auch 3 bis 4 mm dick. Die Faserung steht immer senkrecht auf den Begrenzungsflächen.

Die mikroskopische Untersuchung des frischen Basaltes ergab dass derselbe zu den Magmabasalten gehört Die ausserordentlich feinkörnige Grundmasse besteht hauptsächlich aus kleinen wohlausgebildeten Kryställchen von Augit, die durch eine meist farblose Glasbasis verkittet sind; dazu Magnetit und wenig Olivin. Die Augitkrystalle zeigen die gewöhnlichen Formen und sind tafelförmig nach dem Orthopinakoid. Die Farbe ist bräunlichviolett, der Pleochroismus deutlich wahrnehmbar, besonders in Schliffen senkrecht zur Vertikalaxe, hellgelb bis bräunlichviolett. Vereinzelt kommen auch grössere Ausscheidungen von Augit vor. Diese zeigen dann eine bräunlichviolette äussere Zone um einen farblosen Kern. Die optische Orientirung beider Theile ist verschieden, die Auslöschung erfolgt nicht gleichzeitig. Als Einschlüsse finden sich vereinzelt einige Fetzen von braunem Glimmer. Letzterer kommt reichlicher vor als Ausscheidung aus der Glasbasis; er bildet dünne Blättchen mit z. Th. scharfer Umgrenzung, der Pleochroismus ist ziemlich stark, braun bis grünlichgrau. Zuweilen sind die Blättchen nach einer Richtung langgestreckt und dann in Mengen regelmässig sagenitartig mit einander verwachsen, meist aber liegen sie wirr durcheinander. Auch feine Säulchen von bräunlichgelber Hornblende kommen in der Glasbasis vor.



Fig. 1.

Der Olivin ist klar und farblos und kommt sowohl in scharf umgrenzten Krystallen, wie in rundlichen Körnern vor. Eigenartig ist seine Umwandlung in Manganosphaerit, die hier in ähnlicher Weise erfolgt, wie sonst die Umwandlung in Serpentin. Vom Rand und von Sprüngen aus zieht sich das graue faserige Carbonat in das Innere der Olivinkrystalle hinein, deren Substanz mehr und mehr verdrängt wird, so dass schliesslich vollständige Pseudomor-

phosen entstehen. In der umstehenden Photographie Fig. 1 ist die beginnende Umwandlung eines Olivinkrystalles wiedergegeben.

Unweit der Grube Luise, ungefähr 1 Kilometer NO. Horhausen, kommt nun auch ein Basaltdurchbruch vor, welcher den Basaltkegel »Kissemich« bildet. Es ist anzunehmen, dass die in der Tiefe auftretenden Gänge, die in unmittelbarer Nähe dieses Kegels sich befinden, mit diesem im Zusammenhange stehen, eine Annahme, die durch die Resultate der mikroskopischen Untersuchung sehr wahrscheinlich gemacht wird. Von diesem Basalt erhielt ich durch den Obersteiger der Grube, Herrn Bosenius, zwei Proben zugeschickt, eine aus der Mitte, die andere von dem äusseren Rande. Es kann nicht auffallen, dass dieser Basalt, infolge anderer Erstarrungsbedingungen eine andere Differenzierung aufweist. Das Magma ist hier zu einem typischen Feldspathbasalt erstarrt, der nur in seinen äusseren Theilen noch eine an manchen Stellen sogar reichlich vorhandene Glasbasis enthält. Aeusserlich gleicht dieser Basalt dem oben beschriebenen Limburgit sehr, er erscheint ebenso dicht und von matter schwarzer Farbe, enthält aber nur sehr wenige und kleine Ausscheidungen von Olivin und Augit. Die schön fluidalstruirte, sehr feinkörnige Grundmasse besteht aus farblosen Plagioklasleisten, kleinen Körnchen, seltener Leistchen von Augit und Magnetit, dazwischen Olivin in Körnern oder auch scharf ausgebildeten Krystallen. Der Basalt von dem äusseren Rande des Kegels erscheint noch viel feinkörniger, so dass es schon einer starken Vergrösserung bedarf, um die Grundmasse überhaupt aufzulösen. Sie erscheint wie eine graue, von Staub durchtränkte Masse, in welcher zahlreiche feine farblose Leistchen von Plagioklas wirr durcheinander eingelagert sind. Wendet man etwa 200 fache Vergrösserung an, so erkennt man deutlich, dass der Staub aus winzigen Kryställchen von Augit und schwarzen Körnchen von Magnetit besteht. Die Glasbasis selbst ist farblos.

Die Zusammengehörigkeit dieses Basaltes mit den in der Grube auftretenden Gängen schliesse ich besonders aus dem Umstande, dass der Olivin hier dieselben Umwandlungserscheinungen zeigt, wie dort. Ueberall zeigen die Krystalle einen allmähligen Uebergang in ein rhomboëdrisches Carbonat, das im Mikroskope zunächst wie Kalkspath aussieht. Die chemische Untersuchung zeigt aber, dass hier ebendasselbe Eisen-Mangan-Carbonat, das oben als Manganosphaerit bezeichnet wurde, vorliegt, und das auch sonst in kleinen Hohlräumen dieses Basaltes auftritt.

Der Eisenspath, der von dem Basalt durchbrochen wird, tritt gangförmig im Devon auf. Er ist ziemlich grobspäthig, zuweilen in solchem Maasse, dass man faustgrosse einheitliche Spaltungsstücke herausschlagen kann; andererseits kommen aber auch feinspäthige Parthieen vor. Die Farbe des frischen Spathes ist hellgraubraun, stellenweise ist ein allmähliger Uebergang in Brauneisenstein zu beobachten, hier nimmt dann der Spath eine rostbraune Farbe an.

Die durch Basalt veränderte Zone ist meist nur schmal und mag etwa im Durchschnitt 15 bis 20 cm breit sein. Die Veränderung beginnt damit, dass die Farbe dunkler wird. So entsteht eine etwa 10 cm breite schwärzlichgraue Zone, die aber noch vollkommen die Spaltbarkeit und den Glanz der unveränderten Substanz bewahrt. Von da ab tritt dann eine fast vollkommen schwarze Farbe auf, zunächst auch noch ohne Veränderung der Spaltbarkeit und des Glanzes. Der Strich dieser Masse ist grau. In ihr treten dann die feineren und breiten Quarzadern, die den Eisenspath allenthalben durchziehen deutlich und scharf hervor. Die unmittelbar am Basalt liegende Zone endlich in einer Breite von 2 bis 3 cm, hat auch den Glanz und fast vollständig die Spaltbarkeit verloren und stellt eine dichte, matte, schwarze Masse dar, die stark auf die Magnetnadel wirkt und fast ganz aus Magnetit besteht. Eine deutliche Ablenkung der Magnetnadel bewirken auch schon Stücke, die etwa 10 bis 12 cm von dem Contakte entfernt entnommen sind; dort ist also schon eine bemerkenswerthe Umwandlung in Magnetit erfolgt.

Ausnahmsweise wird diese starke veränderte mulmig aussehende Zone sogar 4 bis 5 cm breit, an anderen Stellen aber geht sie auch bis auf 1 cm Breite zurück.

Im Mikroskope stellt sich nun dieser ällmählige Uebergang in folgender Weise dar. Der unveränderte Eisenspath hat im Dünnschliff das Aussehen eines recht grobspäthigen weissen oder schwach gefärbten Marmors. Der Beginn der Umwandlung macht sich durch ein Trübewerden bemerkbar, und der Schliff bietet ungefähr das Aussehen von in der Zersetzung begriffenen Orthoklaskrystallen dar. Die Farbe wird grau und ein äusserst feiner Staub durchsetzt die ganze Masse. Bei Anwendung sehr starker Vergrösserung erkennt man, dass dieser Staub aus massenhaften schwarzen Körnchen besteht, die unzweifelhaft Magnetit sind; an einzelnen Stellen ist auch eine Anhäufung dieser Körnchen zu beobachten, und zwar vielfach parallel den Spaltungsrissen. Näher nach der Contaktgrenze hin nimmt nun die Menge des Staubes mehr und mehr zu, die Substanz wird vollkommen matt und trübe grau, und ist von zahlreichen schwarzen oder braunen Linien durchzogen, die in ihrer Richtung den Spaltungsrissen folgen. Die zwischen diesen Linien bleibenden Parthien werden nun auch allmählig dunkler braun, bleiben zunächst noch schwach durchscheinend, werden dann aber weiter vollkommen opak. Die braune Farbe beruht vermuthlich auf einer nachträglichen Hydratisirung und Oxydation des noch unverändert gebliebenen Eisenspathes und der dadurch bewirkten Bildung von Brauneisenstein, denn sie verschwindet da, wo die vollständige Umwandlung in dichtes schwarzes opakes Eisenerz eingetreten ist. Ein Schliff der vollständig veränderten Zone zeigt die Masse schwarz und undurchsichtig, durchsetzt aber mit farblosen klaren Quarzkrystallen, die den Schliff wie durchlöchert erscheinen lassen.

Sehr gut lässt sich auch die allmählige Umwandlung chemisch nachweisen. Nimmt man, allmählig dem Basalt näher gehend, ungefähr gleich grosse Proben des Eisenspathes und bringt diese in Salzsäure unter Abschluss von Luft, so löst sich die Substanz bis auf die beigemengte Kieselsäure vollkommen auf, da auch das neugebildete Magneteisen mit in Lösung geht. Setzt man nun diesen Lösungen Rhodankalium zu, so zeigt sich die für Eisenoxyd charakteristische Reaction. Die entstehende Rothfärbung ist um so intensiver, je näher am Basalt die Probe entnommen ist.

Wie also in den Röstöfen künstlich der Eisenspath zu Eisenoxydoxydul umgewandelt wird, so hat sich dieser selbe Vorgang hier in der Natur unter der Einwirkung der Hitze des eruptiven basaltischen Magmas abgespielt. Die Koklensäure wurde dadurch zum Entweichen gebracht, und unter gleichzeitger Aufnahme von Sauerstoff trat die allmählige Umwandlung zu Magnetit ein. Je mächtiger der Basaltgang, um so intensiver die Einwirkung und um so breiter die Contaktzone.

Ueber Calcit aus dem Carbon von Dortmund.

Von **J. Beykirch** in Münster i. W.

Mit 1 Figur.

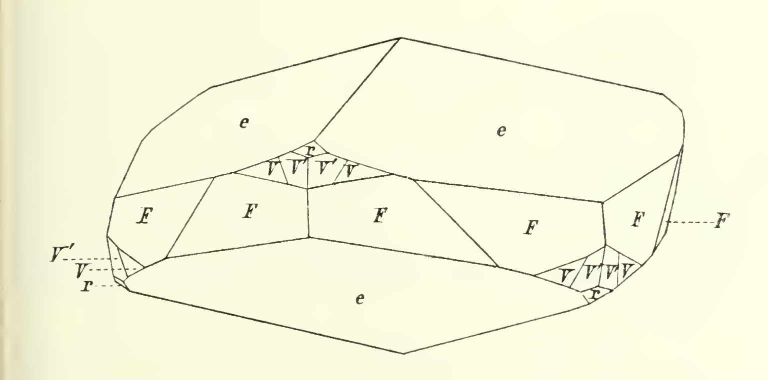
Mineralog. Museum der k. Akademie in Münster i. W.

Bei Durchsicht der Sammlung des hiesigen mineralogischen Instituts fanden sich zwei Kalkspathstufen vor, welche neben der interessanten Ausbildung ihrer Krystalle noch besonders wegen des Vorkommens bemerkenswerth sind. Sie stammen aus Flötzen des produktiven Steinkohlengebirges von Dortmund. Die grössere der beiden Stufen, bei welcher noch als specieller Fundort die Grube Dorstfeld bei Dortmund genannt wird, ist flach und hat eine Länge von $11\frac{1}{2}$ cm bei einer Breite von 8 cm; zweifellos hat sie einen Theil der Wand einer grösseren Spalte bekleidet. Die kleinere Stufe stellt sich als eine ellipsoidenförmige Secretion dar von 4 : 5 : 7 cm Durchmesser; die Krystalle im Innern der Druse lassen einen Hohlraum von etwa 1 cm Höhe frei. Die äussere Begrenzung beider Stufen wird von Steinkohle gebildet, welche bei der flachen Stufe aus blättrigen Schichten besteht, durchzogen von einigen Kalkspathbändern, während an der kleineren Stufe von einer solchen blättrigen Schichtung nichts zu bemerken ist. Bei beiden Stufen, in hervorragendem Maasse jedoch an der kleineren, ist die Kohle durch infiltrirtes Calciumcarbonat ziemlich fest und hart geworden.

Die kleinen, fast wasserhellen Krystalle dieser Druse haben einen mittleren Durchmesser von ca. $\frac{1}{3}$ cm und besitzen einen ausgezeichneten Glanz; sie sind alle auf der Unterlage so aufge-

wachsen, dass die Ebene der Nebenaxen ungefähr senkrecht dazu steht; eine andere regelmässige Orientirung der Lage der Krystalle, wie sie H. VON FOULLON an dem Calcit auf Kohle aus dem Münzenberger Bergbau bei Leoben [1] beschrieben hat, die darin besteht, dass sämmtliche Einzelindividuen parallel der Hauptaxe aufgewachsen sind, wurde nicht beobachtet. Wohl kein Krystall ist frei von Einschlüssen eines zu feinen farnkrautähnlichen Gebilden angeordneten Minerals, welches sich unter dem Mikroskop nach Auflösen einiger Krystalle in verdünnter Salzsäure als Markasit erwies.

An auftretenden Formen (vergl. die Figur) konnten die folgenden festgestellt werden:



$$e = -\frac{1}{2} R\ (01\bar{1}2),\ r = R\ (10\bar{1}1),\ F = -2 R 3\ (24\bar{6}1),$$

$$V = 4 R 2\ (62\bar{8}1),\ V' = \frac{18}{5} R \frac{16}{9}\ (25.\ 7.\ \overline{32}.\ 5).$$

Das Rhomboëder $e = -\frac{1}{2} R\ (01\bar{1}2)$ ist an allen Krystallen vorherrschend; stets ist es durch eine Streifung parallel der Combinationskante $-\frac{1}{2} R : R$ charakterisirt; ferner geht es auch fast immer mit einer geringen Wölbung in der Nähe dieser Kante in das Rhomboëder $r = R\ (10\bar{1}1)$ über; diese beiden Umstände gestatten keine befriedigende Messung dieser Flächen. Ausser dem Rhomboëder $e = -\frac{1}{2} R\ (01\bar{1}2)$ tritt nur noch das negative Skalenoeder $F = -2 R 3$ $(24\bar{6}1)$ mit grösseren Flächen ausgebildet auf. Es stumpft die Randkanten des Rhomboëders $e = -\frac{1}{2} R\ (01\bar{1}2)$ ab und wurde aus folgenden Messungen bestimmt:

[1] Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanstalt Wien. 1885. 149.

	Halber Winkel gem.	Grenzwerthe.	Anzahl der Messung.	Winkelwerthe nach Irby.
Scharfe Polkante	49° 36′ 10″	49° 34′ 30″ - 38′ 45″	3	49° 59′ 13″
Stumpfe Polkante	71° 16′	71° 16′	2	71° 14′ 51″
Mittelkante	74° 43′ 26″	74° 42′ 15″ - 52′ 00″	7	74° 40′ 30″

Die Signale der Fläche F = —2 R 3 ($24\bar{6}1$) sind im Durchschnitt gut.

Zwischen dem Rhomboëder r = R ($10\bar{1}1$) und dem Skalenoëder F = —2 R 3 ($24\bar{6}1$) treten als kleine Flächen, die Kanten abstumpfend, die beiden positiven Skalenoëder V = 4 R 2 ($62\bar{8}1$) und V′ = $\frac{18}{5}$ R $\frac{16}{9}$ (25. 7. $\overline{32}$. 5) auf; die Flächen beider Formen geben im Allgemeinen befriedigende, zum Theil aber etwas schwache Signale. Am Skalenoëder V = 4 R 2 ($62\bar{8}1$) wurden als halbe scharfe, stumpfe und Mittelkantenwinkel gemessen: 44° 17′, 76° 2′ 30″ und 71° 23′ 30″; nach Irby betragen die berechneten Werthe: 44° 28′ 22″, 76° 14′ 24″ und 72° 3′ 59″.

Die Winkelwerthe, aus denen sich das für den Kalkspath neue Skalenoëder V′ = $\frac{18}{5}$ R $\frac{16}{9}$ (25. 7. $\overline{32}$. 5) berechnet, finden sich in der nachstehenden Tabelle.

	Halber Winkel gem.	Grenzwerthe.	Anzahl der Messung.	Berechnet.
Scharfe Polkante	42° 42′	—	1	42° 56′ 19″,1
Stumpfe Polkante	78° 22′	78° 19′ - 78° 30′	4	78° 10′ 6″
Mittelkante	69° 39′ 39″	—	1	69° 33′ 32″,6

Die Form V′ = $\frac{18}{5}$ R $\frac{16}{9}$ (25. 7. $\overline{32}$.5) kommt mithin dem Skalenoëder V = 4 R 2 ($62\bar{8}1$) ziemlich nahe, der Unterschied in ihren Winkelwerthen ist nicht sehr gross. Die Flächen von V′ heben sich aber von denen der Form V durch eine scharf verlaufende Kante ab, und die im Durchschnitt ziemlich guten Signale, sowie die befriedigende Uebereinstimmung zwischen gemessenen und berechneten

Werthen lassen keinen Zweifel, dass die Annahme der allerdings etwas complicirten Form berechtigt ist. Dieselbe tritt in derselben Weise, wie die Figur angiebt, an allen Krystallen dieser Stufe mit allen Flächen auf, soweit es an den aufgewachsenen Krystallen möglich ist.

Die Krystalle der anderen Stufe besitzen mit geringer Ausnahme dieselbe Grösse wie die oben beschriebenen, selten erreichen sie 1 cm Durchmesser. Während aber an den letzteren die Skalenoëder befriedigende Messungen gestatten, ist dieses hier nicht der Fall; die Flächen sind stets rauh und corrodirt. So weit sich jedoch erkennen lässt, treten hier dieselben Skalenoëder auf wie an den Individuen der kleineren Stufe. Das Rhomboëder $e = -\frac{1}{2}R\,(01\bar{1}2)$ ist auch hier vorherrschend, aber frei von der Streifung, die den Krystallen der anderen Stufe eigenthümlich ist; eine schwache Krümmung dieser Fläche ist jedoch auch hier vorhanden. Die Signale, die sie im Fernrohr geben, erstrecken sich über einen Winkel von über 1°.

Zum Schluss möchte ich noch darauf hinweisen, dass die von Thürling[1] am Andreasberger Calcit 1886 als neu angegebene Form $\frac{1}{7}R5\,(25\bar{3}7)$ von Morton[2] bereits im Jahre 1884 am Kalkspath von Bamle nachgewiesen wurde, was mir bei der Durchsicht der Literatur auffiel.

Einige Bemerkungen über die Dicke der Schale der Aucella Keyserlingi Lahusen.

Von **A. Wollemann.**

Braunschweig, 23. Juni 1901.

In einer eben publicirten Arbeit[3] »Ueber die Aucellen und Aucellen-ähnlichen Formen« bezieht sich Pompeckj auch auf meine Beschreibung[4] der *Aucella Keyserlingi* Lahusen aus dem norddeutschen Neocom. Da er hierbei in einigen Punkten zu einem andern Resultate kommt als ich, so möchte ich nicht unterlassen, hier einige Worte zur Entgegnung auf seine Einwände zu veröffentlichen. Auf p. 326 sagt Pompeckj über das Schloss der *Aucellen* im Allgemeinen: »Der die Byssusrinne umgebende Schalentheil ist

[1] Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1886. IV. Beilageband. 330.

[2] Oeversigt of Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. 1884. No. 8. 77.

[3] Neues Jahrbuch f. Mineralogie etc. 14. Beilageband. 2. Heft. 1901. p. 319—368.

[4] Die Bivalven und Gastropoden des deutschen und holländischen Neocoms. Abh. d. k. pr. geol. Landesanst. N. F. Heft 31. pag. 56.

meistens besonders dick« und fügt dann in einer Anmerkung hinzu: »Nicht dünn, wie Wollemann (l. c. p. 57) angiebt.« Es würde mir sehr interessant sein, von Herrn Pompeckj zu erfahren, wo ich dieses gesagt habe; meine Worte auf der angezogenen Seite lauten: »Das Byssusrohr der kleinen rechten Klappe steht unmittelbar unter der Spitze des Wirbels und hat, von vorn gesehen, etwa die Gestalt eines sphärischen Dreiecks; es ist nur durch eine dünne Schalenschicht mit der kleinen Klappe verbunden, da es durch eine tief einschneidende Rinne begrenzt wird.« Ich habe hier also gerade das Gegentheil von dem gesagt, was man nach den Aeusserungen Pompeckj's annehmen müsste; denn eine tief einschneidende Rinne kann sich doch nur in einer dicken Schale finden. Allerdings schwankt die Dicke der Schale bei *Aucella Keyserlingi* beträchtlich. Ich hielt es nicht für nöthig auf diesen Punkt, der ja eine fast allen Bivalven zukommende Eigenschaft betrifft, in meiner Monographie bei Besprechung der betreffenden *Aucella* hinzuweisen.

Ein offenbar besonders dünnschaliges Exemplar von *A. Keyserlingi* bildet z. B. Lahusen[1] Taf. 4, Fig. 22 neben einem dickschaligen (Fig. 21) ab; ebenso rührt das von mir l. c. Taf. 2, Fig. 4 abgebildete Schloss, welches Pompeckj l. c. p. 33 für unrichtig erklärt, von einem sehr dünnschaligen Exemplar her, welches infolge dieser Eigenschaft ein besonders schwach entwickeltes Schloss besitzt, ausserdem allerdings durch Verwitterung gelitten hat. Ich konnte leider kein besseres Schloss abbilden, da die wenigen gut erhaltenen Aucellen, welche ich selbst besass, so fest in dem anhängenden Gestein steckten, dass sie bei dem Versuch, das Schloss herauszupräpariren, vollständig zerbrachen, und ich es deshalb für überflüssig hielt, die Erlaubniss einzuholen, an dem aus den Sammlungen entliehenen Material Präparirversuche anstellen zu dürfen. Ich habe dann das erwähnte Schloss trotz seines ungünstigen Erhaltungszustandes abbilden lassen, da es wenigstens die Lage der Ligamentarea, die hier entsprechend der schwachen Ausbildung des Schlosses sehr schmal ist, deutlich zeigt; ausserdem dürfte das Stück für den Vergleich mit den nunmehr von Pompeckj abgebildeten mehr dickschaligen Schlössern von Interesse sein. Wie stark die Gestalt des Schlosses auch bei den normalen, dickschaligen Exemplaren der *Aucella Keyserlingi* schwankt, zeigen in hervorragender Weise die Abbildungen Fig. 8 und 9 (rechte Klappe) und Fig. 17 und 18 (linke Klappe) bei Pompeckj l. c. auf T. 15, welche so stark von einander abweichen, dass sie sehr wohl verschiedenen Species angehören könnten; Fig. 17 zeigt ein lang gestrecktes Schloss mit deutlich entwickeltem vorderen Ohr, während Fig. 18 ein Exemplar »mit stärker eingezogenem vorderen Ohr und kleinerer Gelenkgrube« darstellt.

---

[1] Ueber die russischen Aucellen. Petersburg 1888.

Besprechungen.

George P. Merrill: Guide to the study of the collections in the section of applied geology. The nonmetallic minerals. (Smithsonian Institution. United States National Museum. Report of the U. S. States National Museum for 1899. Washington 1901. pag. 155—483 mit 30 Tafeln und 30 Abbildungen im Text.)

Das ausführliche Werk giebt eine Uebersicht über die technische Section der Abtheilung für physikalische und chemische Geologie in dem genannten Institut. Diese Section umfasst ungefähr 2500 Stück derjenigen Mineralien, die in einer anderen Form als der metallischen technisch nutzbar gemacht werden können. Erze sind hier also nicht ausgeschlossen. Vorläufige Mittheilungen über denselbigen Gegenstand sind schon früher erschienen (vergl. N. Jahrb. für Mineralogie etc., 1893, II, — 281 —, auch des Verfassers: The collection of building and ornamental stones. Report National Museum for 1886). Nunmehr werden in der vorliegenden Druckschrift die Mineralien, die in jener Sammlung vorhanden sind, im Zusammenhang eingehender beschrieben. Die Anordnung der Species ist der in dem Handbuch von Dana entsprechend. Vertreten sind nur die von technischer Bedeutung. Die Behandlung ist um so eingehender, je wichtiger die Verwendung des betreffenden Minerals in der Praxis erscheint. Bei den weniger wichtigen ist die Beschreibung auf wenige Worte beschränkt. Die Besprechung der wichtigeren giebt die allgemeinen Eigenschaften (Zusammensetzung, Härte, Dichte, Aussehen etc.). Auch einige krystallographische Angaben werden gemacht, die sich indessen immer auf das allereinfachste beschränken und mehr den Habitus der Krystalle darstellen. Für die meisten Mittheilungen findet man die Stücke der eingangs erwähnten Sammlung, an denen die betr. Beobachtungen am besten gemacht werden können, mit ihren Nummern angeführt, so dass stets eine Controle der Angabe des Verfassers möglich ist. Ferner findet man Betrachtungen über das geologische Vorkommen und die Entstehung der betreffenden Mineralien und ihrer gleich-

zeitig beschriebenen constanten Begleiter, so z. B. beim Steinsalz, auch solche über den Sylvin und die übrigen Abraumsalze. Sehr eingehend werden die einzelnen Fundorte behandelt, die geographisch geordnet sind, wobei selbstverständlich die nordamerikanischen Localitäten im allgemeinen den grössten Raum einnehmen. Aber auch die meisten ausseramerikanischen Punkte werden genannt und, wenn sie wichtig sind, eingehend geschildert, so z. B. unter Anderem das Bergbaugebiet von Stassfurt. Selbstverständlich ist auch hier die Ausführlichkeit um so grösser, je wichtiger die betreffende Mineralsubstanz sich in ihrer praktischen Verwendung erweist. Endlich findet man auch Anmerkungen über die Gewinnung und Verarbeitung, über die Höhe der Produktion und über den Verbrauch. Zum Schluss wird, wenigstens bei einigen Mineralien, eine grössere oder kleinere Reihe von wissenschaftlichen Arbeiten über die gerade in Rede stehende Substanz aufgezählt, die sich vorwiegend mit deren technischer Verwendung beschäftigen. Das Werk entspricht bis zu einem gewissen Grade einem Handbuch der Lithurgik in dem oben festgestellten Sinne und jeder, der sich für die Verwendung der Mineralstoffe in der Technik interessirt, wird das Buch nicht ohne Nutzen in die Hand nehmen. Er wird zahlreiche in anderen Büchern fehlende Angaben antreffen. Vorhanden ist ein systematisches Inhaltsverzeichniss, aber kein alphabetisches Register, was die Benutzung einigermassen erschwert. Einige der beigegebenen Tafeln zeigen die innere Einrichtung und die Art der Aufstellung der Stücke in dem Museum; andere geben das Vorkommen einzelner Mineralien von besonderer technischer Bedeutung in Landschaftsbildern (Darstellung von Steinbrüchen etc.), ausschliesslich aus Amerika. Eine grosse Anzahl von Textfiguren veranschaulicht die Beschaffenheit der besprochenen Mineralien. Anhangsweise sind noch in ähnlicher Weise die Wetzsteine, Bimssteine, Chausseebaumaterialien, die Mineralwässer etc. abgehandelt.

Max Bauer.

Ernst Weinschenk: Anleitung zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops. Freiburg i. Br. 1901. 123 Seiten mit 100 Textfiguren.

Das Buch entsprang dem Bedürfniss, die Methoden der modernen Petrographie zum Gebrauch des Polarisationsmikroskops, die zum Theil in Specialwerken, zum Theil in umfangreichen Lehrbüchern nicht einem Jeden leicht zugänglich sind, in einem selbständigen kurzen Abriss zusammenzustellen. Es bildet so ein gewisses Gegenstück für den Petrographen zu dem in diesem Centralblatt 1901 (No. 1) p. 19 besprochenen Buche von F. Rinne. Das Buch soll zu gleicher Zeit »sowohl dem Anfänger als Anleitung zum Arbeiten mit dem Polarisationsmikroskop dienen, als dem Erfahrenen in zweifelhaften Fällen einen zuverlässigen Rathgeber darstellen.«

In Folge dessen musste eine genügende Ausführlichkeit in der Erklärung der optischen Erscheinungen für den Anfänger mit einer Vollständigkeit bezüglich der gebräuchlichsten Apparate und Methoden für den Fortgeschrittenen vereinigt werden. Dabei ist es gelungen, den umfangreichen Inhalt in knapper Form übersichtlich zusammenzustellen. Der Text wird durch zahlreiche Figuren unterstützt und die Lectüre für den Anfänger durch kleineren Druck der specielleren Capitel erleichtert. Die ersten Capitel handeln von der Einrichtung des Mikroskops im Allgemeinen und des Polarisationsmikroskops und seiner Prüfung und Justirung im Besonderen (25 S.). Es folgt dann die Besprechung der Erscheinungen und Beobachtungsmethoden im gewöhnlichen (19 S.) sowie im parallelen (37 S.) und weiterhin im convergenten (22 S.) polarisirten Lichte. Das letzte Capitel enthält eine kurze Besprechung der Zwillingsbildungen, der Feldertheilung und der optischen Anomalieen (6 S.). Ein Anhang giebt die Erläuterung einiger Nebenapparate (Drehapparate, Erhitzungsapparate und Reproduktionsapparate) sowie ein Beispiel zur Skizzirung der beobachteten krystallographischen und optischen Verhältnisse. Zum Nachschlagen dient ein Register von 262 Stichworten. Auch der geringe Preis wird dazu beitragen, dem Buche eine weite Verbreitung zu sichern. **Arthur Schwantke.**

Franz v. Kobell's Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege. 14. neu bearbeitete und vermehrte Auflage von K. Oebbeke. München, J. Lindauer'sche Buchhandlung. XX u. 122 pag.

Die bekannten v. Kobell'schen Tabellen sind von Oebbecke, der auch schon die beiden vorhergehenden Auflagen besorgt hat, neu herausgegeben worden. Die Anlage des Buchs ist im Wesentlichen dieselbe geblieben, nur Einzelheiten sind geändert, auch sind mancherlei Zusätze gemacht worden. So erscheint es überflüssig, auf den Inhalt des verbreiteten Werks näher einzugehen, es genügt, auf diese neue Auflage hinzuweisen. **Max Bauer.**

C. R. van Hise: Some Principles Controlling the Deposition of Ores. (Amer. Inst. of Mining Engineers, Transact. 30. 151 S. 10 Fig. 1900.)

Das Buch zerfällt in einen allgemeinen Theil (S. 1—53) und in einen speciellen (S. 54—151). Ersterer enthält eine ausführliche Zusammenstellung und Begründung der Ansichten über Entstehung und Umwandlung felsbildender Gesteine, die Verfasser in seinen früheren Arbeiten entwickelt hatte und über die bereits mehrfach referirt worden ist (N. Jahrb. f. Min. etc. 1900, I, 409. 1901, I, 218).

Insbesondere bilden die dort besprochenen Begriffe »zone of fracture« und »zone of flowage« auch hier den Ausgangspunkt für die Betrachtungen des Verfassers. Der Thätigkeit des Wassers, das die Gesteine ihrer Porösität wegen zu durchdringen vermag, wird ein entscheidender Einfluss bei der Ablagerung von Erzen zugeschrieben. Die Bahnen, die das Wasser beschreibt, während es durch das Gestein diffundirt und die metallhaltigen Verbindungen absetzt, die es ursprünglich mit sich führte, werden angegeben und durch Abbildungen erläutert. Verfasser geht bei diesen Ausführungen von den Resultaten SLICHTER's (Theoretical Investigation of the Motion of Ground-Waters 19th Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. p. 312) aus. Wie früher wird auch hier die Zerbröckelungszone in zwei Theile zerlegt, in deren einem Oxydations-, Hydratations- und Carbonisirungsprocesse vorherrschen, während im anderen Zersetzungsvorgänge stattfinden. Das im Gestein sich auf- und abbewegende Wasser ermöglicht bis zu gewissem Grade einen Materialaustausch zwischen diesen beiden Theilen.

Im zweiten Hauptabschnitt seines Buches schreibt Verfasser den Fällungen, die entstehen, wenn zwei verschiedenartige wässrige Lösungen innerhalb des Gesteins sich mischen, besondere Wichtigkeit für Erzablagerungen zu. Hierbei ist zu unterscheiden, ob das Wasser im Gestein nach aufwärts oder nach abwärts diffundirt. Metalle, Sulfide, Telluride, Silikate, Carbonate werden nach der Ansicht des Verfassers von aufwärts steigenden Lösungen abgesetzt; Oxyde, Chloride und ein Theil der Carbonate dagegen durch abwärts gerichtete. Wo Oxyde, Carbonate, Chloride neben Sulfiden, Telluriden oder gediegenen Metallen auftreten, muss man annehmen, dass sowohl aufwärts als abwärts gerichtete Bewegungen des Grundwassers im Gestein stattfanden; dieser Fall tritt besonders häufig ein. Eine scharfe Grenze zwischen diesen Fällen lässt sich, wie Verfasser zugiebt, nicht ziehen. **E. Sommerfeldt.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Der dritte Congress böhmischer Naturforscher und Aerzte tagte in Prag vom 25. bis 29. Mai l. J. Aus der Reihe der Vorträge berühren folgende mineralogische, geologische und palaeontologische Themata:

1. F. POČTA (Prag): Ueber Corallen aus dem älteren Palaeozoicum Böhmens mit Demonstration einer grossen Dünnschliffcollection und der Tafeln für den vom Vortragenden fertiggestellten Schlussband des BARRANDE'schen Werkes, welcher demnächst erscheinen wird. Im Ganzen wurden 41 Gattungen

mit 120 Arten nachgewiesen, darunter 6 Gattungen von Monticuliporiden.

2. Cyr. Ritter von Purkyně (Pilsen): Ueber Stratigraphie und Tektonik des permocarbonischen Beckens von Pilsen. Neueste Tiefbohrungen im Pilsener Kohlenbecken ergaben an einigen Stellen bis 700 m Gesammtmächtigkeit des Permocarbons, (Malesic, Vtiš, Tlucná) und folgende Schichtenfolge: a) Zu oberst bis 140 m obere rothe Schichten ohne deutliche Organismenreste. b) Darunter bis 250 m obere kohlenführende Schichten: graue Letten, Arkosen, Conglomerate; im Liegenden dieses Horizontes tritt das Kounover oder Líner Kohlenflötz mit Sphärosideriten auf; die Flora der Letten und Sphärosiderite ist echt carbonisch, von den Thierresten ist *Amblypterus gigas* Frič u. A. zu erwähnen. c) Untere rothe Schichten, von älteren Autoren übersehen, rothe Letten, Arkosen mit fleischrothem Feldspath und mit Araucariten; Mächtigkeit bis 200 m. d) Untere kohlenführende Schichten, bis 500 m, mit dem Nyřaner und Radnicer Kohlenflötz, von denen das erstere dem letzteren überall völlig concordant aufliegt und eine echt carbonische Flora aufweist. Die Lagerung ist durch zahlreiche, bis an den archäischen Untergrund reichende Dislocationen gestört; die ganze Schichtenfolge ist nur in der Mitte des Beckens durch Einsenkung vor Erosion ihrer oberen Theile bewahrt worden.

3. F. Bayer (Prag): Ueber neue Fische der böhmischen Kreideformation. Mittheilung über die Ergebnisse einer bereits druckfertigen, mit A. Frič gemeinsam vorgenommenen monographischen Bearbeitung der cretaceischen Fische Böhmens. Im Ganzen werden beschrieben: Dipnoi 1 Art, Selachii 36, Holocephala 1, »Ganoiden« 14, »Teleostei« 27. Die Mehrzahl der Gattungen und Arten ist neu, darunter die zu den Cypriniden zu zählende Pražákia.

4. Edw. Bayer (Prag) demonstrirte tingirte Präparate von fossilen Pflanzencuticulen aus dem böhmischen Cenoman und Carbon.

5. F. Wurm (Rakonitz): Ueber einige Contactmetamorphosen in Nordböhmen. In der Gegend von Jungbunzlau, Weisswasser, Niemes und Böhmisch-Leipa wurden durch die Basalt-, Phonolith- und Trachyteruptionen mächtige mechanische und chemische Contactwirkungen, besonders an cretaceischen Sandsteinen und Mergeln erzeugt; der Vortragende demonstrirte Bilder und Handstücke.

6. J. N. Woldřich (Prag) legte pseudoglaciale Verwitterungsfurchen an devonischen Kalksteinen der Prager Umgebung vor, demonstrirte einige geologische Experimente und sprach über das Erdbeben in Nordostböhmen vom 10. Januar 1901, worüber ein ausführlicher Bericht in den Abhandlungen der böhmischen Akademie und in den Mittheilungen der Erdbeben-

commission der k. Akademie in Wien erschienen ist; das Erdbeben war ein tektonisches und erfolgte längs der Bruchlinie von Meissen bis Böhmisch-Trübau.

7. V. Pařík (Trebnitz): Ueber die Ausdehnung und den Ertrag der Pyroplagerstätten am Fusse des böhmischen Mittelgebirges. Die Pyropgewinnung ist in stetem Niedergang begriffen, ihr jährlicher Ertrag ist in etwa 15 bis 20 Jahren von 120—160000 Kronen auf circa 15000 Kronen gesunken. Ein Grabfund in Trebnitz zeigte, dass bereits im XV. Jahrhundert Pyrope gesammelt und geschliffen wurden.

8. M. Kříž (Steinitz in Mähren): Ueber mährisches Diluvium. Uebersicht der 35jährigen Arbeiten des Vortragenden im mährischen Diluvium (Slouper Höhlen, Předmostí), deren Ergebnisse zum Theil schon publicirt, zum Theil in einer Monographie der Předmoster Lagers demnächst erscheinen.

9. A. Bukovský (Kuttenberg): Einige Mineralien von Kuttenberg. Im neuen Stollen der Kuttenberger Blei- und Silberbergwerke wurde krystallisirter Braunspath (An. I) und derber Ankerit (An II) gefunden, auf Halden alter Schächte zwei rosafarbige manganhaltige rhomboëdrische Carbonate (An. III u. IV).

	I	II	III	IV
Ca CO_3	52.16	51.49	85.02	44.02
Mg CO_3	24.07	17.28	0.45	11.04
Fe CO_3	21.79	25.80	0.86	6.88
Mn CO_3	1.35	4.84	13.77	38.55
Summa	99.37	99.41	100.17	100.49

Ferner führt er Gypskrystalle und Bronzit als neu für Kuttenberg an.

10. K. Vrba (Prag): Ueber einige Mineralien der Umgebung von Kuttenberg. Im Steinbruche »Práchovna« südlich von der Stadt sind auf den Klüften eines zweiglimmerigen Gneisses krystallisirt gefunden worden: Bergkrystall, Calcit, Adular, Pennin, Muscovit, Pyrit, Arsenopyrit, Turmalin, Anatas in (111); (001); (117); (225) und Brookit (erster Fund in Böhmen) in der Combination (100); (001); (110); (104); (102); (021); (010); (111); (122); (121); (322). Die Paragenesis erinnert an manche alpine Vorkommen.

11. Derselbe: Ueber die isomorphe Gruppe des Strengits und Skorodits. Kleine Krystalle des Barrandits von Třenic ergaben, wie zu erwarten war, die Zugehörigkeit zur genannten isomorphen Gruppe, der sich auch der Variscit anreiht wenn man Chesters (110) für (430) nimmt. Dann gehören zu dieser Reihe:

Variscit PO_4 Al $2H_2O$ . . . . 0.8648 : 1 : ?
Barrandit PO_4 (Al, Fe) $2H_2O$. 0.85794 : 1 : 0.96871
Strengit PO_4 Fe $2H_2O$ . . . . 0.86517 : 1 : 0.98272
Skorodit As O_4 Fe $2H_2O$ . . . 0.86578 : 1 : 0.95414

Die am Barrandit nachgewiesenen Formen sind die gewöhnlichsten am Strengit und am Skorodit auftretenden Gestalten: (100); (120); (111); (001); (010).

12. F. Slavík (Prag) legte Titanitkrystalle von Skaatö (?) in Norwegen vor, welche einem Apatit-Rutilgang entstammen dürften und ausser den Flächen n (111) t (111) c (001) m (110) l ($\bar{1}$12) b (010) u (131) auch die bisher nur von Krejčí an Krystallen von Vondřichovec bei Tabor in Böhmen beobachtete Pyramide c (121) und die neue Form R ($\bar{1}$13) aufweisen; ferner demonstrirte derselbe brachydiagonal gestreckte Struvitkrystalle, die pathologisch im Enddarm eines lebenden Menschen enstanden sind (näher in den Abhandlungen der böhmischen Akademie beschrieben).

13. Derselbe: Ueber einige Eruptivgesteine in der Umgebung von Radnic und Zvíkovec. Die früher als »Aphanite« bezeichneten Gesteine des Nordrandes des Pürglitz-Rokycaner Eruptivzuges erwiesen sich zum grössten Theile als Felsofyrite, bisweilen mit vollkommener plattigen Absonderung; auch wurde mitten unter denselben ein Vorkommen von Quarzporphyr constatirt (»Bílá skála« bei Salzberg). Nordwestlich vom Hauptzuge treten kleinere Eruptivpartien auf, die meisten bestehen aus lichtgrauem spilitähnlichen Melaphyr, (Radnic, Zvíkovec Ufer der Mies), ferner kommt hier und da auch körniger Diabas vor; als jüngste Eruptivgesteine treten in kleineren Gängen Augitdiorit und Glimmerdiabas auf (Křic, Chlum bei Zvíkovec, Kostelík).

14. F. Kovař (Prag): Beitrag zur Kenntniss der Mineralien der Bolgruppe. Die Untersuchungen von drei Bolvarietäten aus Trhonic an der böhmisch-mährischen Grenze und je einer aus Lukov bei Mähr.-Budwitz (Glocker's »Oropion«) und aus Podol bei Prag, ergab, dass allen fünf die Formel

$$H_2 Al_2 Si_3 O_{10} . n H_2O$$

zukommt, wobei bei den ersten drei n = 4, bei den letzteren n = 2; dieses wässerige, rein weisse Silicat ist bei verschiedenen Vorkommen durch grössere oder kleinere Mengen von Eisenhydroxyd verunreinigt, welches die Färbung bedingt und sich durch 1 : 6 verdünnte Salzsäure extrahiren lässt. **Dr. F. Slavík.**

Geologische Gesellschaft von Frankreich. Sitzung vom 25. Februar 1901.

Es wird eine Notiz von Fliche über eine neue Cycadeoidee verlesen.

ZEILLER theilt mit, dass er nach Bestimmung der fossilen Pflanzen der Kohlenablagerungen von Johannisburg dieselben den Beaufort-Schichten zuzählt, worin er durch MOLENGRAAF bestärkt wurde, während DRAPER sie früher für Molteno-beds = Stormberg-Schichten gehalten hatte, die auch thatsächlich in der Kapkolonie Kohlen führen, während die Flora eine ganz verschiedene ist.

LAPPARENT zeigt einen Seeigel, der 1892 von Oberst MONTEIL in der Sahara zwischen Tschadsee und Tripolis gefunden wurde. GAUTHIER bestimmte ihn als *Protechinus paucituberculatus* NOETL. aus der Oberen Kreide (Maëstrichtien). Nach LAMBERT war jedoch der Gattungsname schon vergeben, weshalb er vorschlägt, ihn in *Noetlingia* umzuändern. Durch diesen Fund wird die Ausdehnung des Kreidemeers bedeutend weiter nach Westen verschoben als bisher bekannt.

BERTRAND signalisirt den Fund eines Mammuthskeletts im Eisenbahneinschnitt von Cadarcet zwischen Frix und Saint-Girons.

Sodann wurden 2 Mittheilungen von SACCO und KILIAN verlesen; Ersterer stellt einige Verwechslungen in der Vertheilung der *Orbitoiden* in Piemont zurecht. Letzterer verbreitet sich über das Vorkommen einiger seltener Ammoniten aus der Gruppe des *Rhacophyllites mimatensis* D'ORB. im mittleren Lias der Savoyer Alpen. Hierdurch schliesst sich die Liasfauna der Savoyer Alpen den gleichaltrigen Schichten der Lombardei und der Mittelmeergegenden an, in denen *Rhacoph.* recht häufig ist. Dadurch, dass diese Formen sowohl in der Facies der Dauphinée (Saint-Colomban-des-Villards) als in der Facies des Briançonnais (Mouliers) des Lias vorkommen, werden die engen Beziehungen beider Zonen auf's deutlichste bestätigt und es ist unmöglich, den exotischen Ursprung der ersteren allein anzunehmen.

Sitzung vom 4. März 1901.

DEPÉRET und SAYN legen eine Monographie über die fluvioterrestre Fauna des Obermiocän von Cucuron (Vaucluse) vor.

DEPÉRET legt eine Revision der Gattungen und Arten der europäischen eocänen *Hyracotherien* oder *Praeequiden* vor.

Darauf spricht LEBESCONTE über das Vorkommen von Mitteldevon in Ille-et-Vilaine. Es handelt sich um die Prioritätsfrage der Auffindung.

STANISLAS MEUNIER hält einen Vortrag über die Entstehung der Thone mit Kieselknauern. Trotz der gegentheiligen Meinung von DE GROSSOUVRE ist der Vortragende der Ansicht, dass die Thone von Vierzon einer Entkalkung der Kreide ihren Ursprung verdanken. Weder die weisse Farbe der Pfeifenerde, noch der Gehalt an löslichem Kiesel noch die Ueberlagerung der Thonschichten durch andere Gesteine verschiedenen Alters lässt MEUNIER als Gründe gegen seine Auffassung gelten.

Mineralogical Society of London. Versammlung vom 18. Juni 1901 unter dem Vorsitz des Vice-Präsidenten Dr. Hugo Müller.

Mr. Alfred Harker gab einen einfachen Beweis des anharmonischen Verhältnisses von 4 Flächen in einer Zone. Mr. William Barlow setzte seine Untersuchung über die Vertheilung des Raumes nach den Principien der engsten Packung fort und stellte Modelle aus, die genau die Symmetrie des Kalialauns darstellen. Die Symmetrie mehrerer tetartoëdrischer Mineralien wurde ebenfalls erklärt durch die Verdrehung, die gewissen Atomgruppen zugeschrieben werden muss, um die Packung so enge wie möglich zu machen. Mr. Herbert Smith zeigte in Weiterführung seiner Untersuchung von Calaveritkrystallen mittelst einer gnomonischen Projektion den äusserst verwickelten Charakter dieser Krystalle. Die allgemeine Form lässt monokline Symmetrie vermuthen und häufig findet sich eine wohl ausgebildete Fläche senkrecht zu den Prismenflächen. Die Symbole, die auf Grund dieser Annahme den Flächen beigelegt werden müssen, sind jedoch mit wenigen Ausnahmen sehr complicirt. Die Mehrzahl der Flächen liegt auf einem Gitter mit trikliner Symmetrie und die meisten übrigen Flächen liegen auf einem anderen Gitter, das mit jenem nicht übereinstimmt. Mr. G. J. Prior erläuterte die Beziehungen des Isomorphismus zwischen Sulphaten zwei zweiwerthiger Metalle, $R^{II}SO_4$ und Orthophosphaten dreiwerthiger Metalle $R^{III}PO_4$, wie sie in einer Gruppe rhomboëdrischer Mineralien zum Ausdruck kommt, zu welcher gehört:

Hamlinit:	$Al\ PO_4$.	$Sr\ H\ PO_4$.	$Al_2\ (OH)_6$
Florencit:	$Al\ PO_4$.	$Ce\ PO_4$.	$Al_2\ (OH)_6$
Beudantit:	$Fe^{III}PO_4$.	$Pb\ SO_4$.	$Fe_2\ (OH)_6$
Svanbergit:	$Al\ PO_4$.	$Sr\ SO_4$.	$Al_2\ (OH)_6$
Alunit:	$Al\ SO_4$.	$K\ SO_4$.	$Al_2\ (OH)_6$ und
Jarosit:	$Fe^{III}SO_4$.	$K\ SO_4$.	$Fe_2\ (OH)_6$.

Aehnliche Beziehungen werden auch nachgewiesen bei den isomorphen Paaren:

Monazit: $Ce\ PO_4$ und Crocoit: $Pb\ Cr\ O_4$
Fergusonit: $Y\ Nb\ O_4$ und Scheelit: $Ca\ WO_4$
Herderit: $Ca\ F\ Be\ PO_4$ und Caracolit: $Na\ Cl\ Pb\ SO_4$ (?)
Pharmacolith: $Ca\ HPO_4 . 2\ H_2O$ und Gyps: $Ca\ SO_4 . 2\ H_2O$.

Zur **Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg** sind für die 8. Abtheilung (Mineralogie und Geologie) angemeldet:

Arctowski und Renard: Beiträge zur Geologie des Antarktis.
Berwerth: Ueber die Structur der Steinmeteorite.
Deecke: Die Gliederung des Miocäns in Pommern.
Futterer: Erosionsphänomen der Wüste Gobi.
Gottsche: Neuere Tiefbohrungen im Elbthal.

STRUCK: Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung von Lübeck.
WICHMANN: Ueber Gesteine von der Humboldtbai auf Neuguinea.

Die Abtheilung ist eingeladen von Abtheilung 6 zu:
CHARLIER: Die astronomische Erklärung einer Eiszeit.
HALM: Ueber die Beziehung des Ergmagnetismus zu seismologischen Vorgängen.

Von Abtheilung 7 (Geographie) zu:
NATHORST: Die kartographische und geologische Aufnahme des Kaiser Franz Joseph-Fjords und des König Oscar-Fjords in Nordost-Grönland 1899.

In der gemeinschaftlichen Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe am 26. September sprechen:
W. OSWALD: Ueber Katalysatoren,
und als Referenten über den gegenwärtigen Zustand der Descendenzlehre: HUGO DE VRIES, E. KOKEN und H. E. ZIEGLER.

Die Versammlung der **deutschen geologischen Gesellschaft in Halle** findet am 4.—7. October statt. Vom 30. September bis 4. October: Excursion nach Bernburg, Freyburg, Wettin, Cönnern, Eisleben. 8.—10. October: Excursion nach dem Kyffhäuser und Harz. Zwischen 26. September und 4. October erbietet sich Dr. E. ZIMMERMANN eine 3—4tägige Excursion in das voigtländisch-thüringische Schiefergebirge zu führen.

Miscellanea.

— Die Wiener mineralogische Gesellschaft hat sich am 27. März 1901 unter dem Vorsitz von G. TSCHERMAK definitiv constituirt. Es sind ihr 32 Herren in Wien, 17 ausserhalb Wien's beigetreten. Ordentliche Mitglieder in Wien zahlen 10 K., solche ausserhalb Wien's 4 K., ausserordentliche Mitglieder 2 K. Jahresbeitrag. Ueber die Verhandlungen der Gesellschaft wird in den mineralogischen und petrographischen Mittheilungen von G. TSCHERMAK (F. BECKE), die von Mitgliedern um 12 K. bezogen werden können, berichtet werden. Der Schriftführer der Gesellschaft ist F. BECKE, der auch den Bezug der Mittheilungen zu dem ermässigten Preise vermittelt.

Personalia.

Der a. o. Professor **Dr. Rudolph Zuber** wurde zum o. Professor der Geologie an der Universität Lemberg ernannt.

Privatdozent Dr. **Ernst Stolley** in Kiel wurde zum Professor für Mineralogie und Geologie an der Technischen Hochschule zu Braunschweig an Stelle des verstorbenen Professor **Kloos** ernannt.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Cohen, E.: Physikalisch-chemische Studien am Inn.
Zeitschr. f. physikal. Chemie. **36**. **1901**. pg. 513—526.

Day, D. T.: The production of Gold and Silver in 1899.
Washington **1901**. 21. Ann. Report U. S. Geol. Survey. 4. 11 pg.

Day, D. T.: The production of Nickel and Cobalt in 1899.
Washington **1901**. 21. Ann. Report U. S. Geol. Survey. 4. 7 pg.

Heddle, M. Forster †. The mineralogy of Scotland.
Edited by J. G. Goodchild. Edinburgh bei David Douglas. 2 Bände mit zahlreichen Tafeln und Abbildungen im Text, nebst einem Portrait von Heddle.

Herrenschmidt, H.: Sur l'existence de quelques minerais dans le département de la Mayenne (Fer, Antimoine, Manganèse, Cobalt, Cuivre, Charbon).
Laval **1900**. gr. in-8. 15 pag.

Hintze, C.: Handbuch der Mineralogie.
1. Lieferung 6 (der ganzen Reihe 18. Lieferung). 801—960.

Holborn, L. and **Day**, A. L.: Expansion of certain metals at high temperatures.
Am. Journ. Sci. **1901**. 374—390.

Hubert, R.: Was muss man von der Mineralogie und Gesteinskunde wissen?
Berlin **1901**. 8. m. Abbildungen.

Hudson, R. W. H. T.: Ueber die Bestimmung der Positionen von Punkten und Ebenen nach einer Drehung um einen bestimmten Winkel und um eine bekannte Axe.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. 4. Heft. **1901**. pag. 339—344 m. 1 Fig. im Text.

Hutchinson, A.: Ueber Stokesit, ein neues Zinnmineral von Cornwall.
Zeitschr. f. Kryst. **34.** Heft 4. **1901.** pag. 345—352 m. 1 Fig. im Text.

* Franz v. **Kobell's** Tafeln zur Bestimmung von Mineralien mittelst einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege. 14. neu bearbeitete und vermehrte Auflage von K. Oebbeke. München, J. Lindauer'sche Buchhandlung (Schöpping). **1901.** XX u. 122 pag.

Petrographie. Lagerstätten.

Dahms, P.: Ueber das Vorkommen und die Verbreitung des Bernsteins.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** pag. 211—220 m. 3 Fig.

Dathe, E.: Die Salzbrunner Mineralquellen in ihren geologischen Beziehungen.
Zum 300jährigen Jubiläum der Verwendung des »Oberbrunnens« zu Bad Salzbrunn als Heilquelle. Berlin **1901.** 1—43. 1 geol. Karte u. 3 Profile.

Duparc, **Pearce** et **Ritter**: Les Roches éruptives des environs de Ménerville (Algérie).
Etude pétrographique et géologique. Genève **1901.** 4. 152 pag. av. 5 planches.

Fedorow, E.: Classification naturelle et symbolisation des compositions chimiques des roches éruptives.
Verh. d. russ. kais. min. Gesellsch. zu St. Petersburg. (2.) **38. 1901.** pag. 395—446. Russ. m. franz. Resumé.

Fuchs, Th.: Ueber die bathymetrischen Verhältnisse der sog. Eggenburger- und Gauderndorferschichten des Wiener Tertiärbecken.
Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. **109. 1900.** H. 7. 478—490.

Gäbert, C.: Die Erzlagerstätten zwischen Klingenthal und Graslitz im westlichen Erzgebirge.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 140—145. 2 Fig.

Sibirtzew, N. M.: Bodenkunde. Vorlesungen im Landwirthschaftlichen und Forstinstitut zu Nowaja-Alexandria.
Lief. 1. Art und Weise der Bodenbildung. St. Petersburg. 1900. 8⁰. 131 S.

Teall, J. Harris: The evolution of petrological ideas. (Adress delivered at the anniversary meeting.)
Quart. Journ. of the Geological Society of London. **57. 1901.** LXII—LXXXVI.

Vogt, J. H. L.: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidungen von Titan-Eisenerzen in basischen Eruptivgesteinen (Fortsetzung) 5 Textfig.
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 80—194.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Davis, William Morris: Glacial erosion in France, Switzerland and Norway.
Proceed. of the Boston Society of Natural History. 29. No. 14. 1900. 273—322 m. 3 T.

Dorsey, Clarence W.: The soils of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. pag. 195—216.

Fassig, Oliver L.: The Climate of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore 1900. 217—232.

Fischer, P.: Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen.
Leipzig 1901. gr. 4. 66 pag. m. 2 T. u. Abbild.

* **Merzbacher**, G.: Aus den Hochregionen des Kaukasus, Wanderungen, Erlebnisse und Beobachtungen.
Bd. 1. 957 S. 2 K. 144 Abb. nach Photogr. Bd. 2. 963 S. 1 K. 102 Abb. nach Photogr. Leipzig **1901**.

Moberg, J. C.: Nagra upplysningar om Lunds Geologiska Fält-Klubb och dess verksamhet.
Geol. Fören. Förhandl. 1901. 307—312.

Nathorst, A. G.: Bidrag till Kännedomen om nordöstra Grönlands geologie.
Geol. Fören Förhandl. 1901. 275—306. t. 5—9.

Obrutschew, W. A.: Orographie und Tektonik Transbaikaliens auf Grund neuester, von 1895—1898 ausgeführter Forschungen.
Verh. VII. internat. Geogr.-Kongresses in Berlin 1899. Berlin 1900. 192—206. 1 K.

Oldham: On the Origin of the Dunmail Raise (Lake District).
Quart. Journ. of the Geological Society of London. **57. 1901.** 180—197.

Parkinson, J.: Some Lake Basins in Alberta and British Columbia. (Pl. VI.)
The Geolog. Magaz. VIII. **1901**. 97—101.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Ertborn, O. van: Les puits artésien de Droogenbosch, Forest et Uccle.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 256—263.

Ertborn, O. van: Le puits artésien d'Heyst-op-den-Berg.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 263—267.

Ertborn, O. van: Le puits artésien de la propriété J. Gevaert. à Audenaerde.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 187—189.

Ertborn, O. van: Les sondages du camp] de Brasschaet et du château de Saalhof.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 249—256.

Ertborn van, **Klement** et **Wanters**: Le puits artésien du Royal Palace Hotel.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. 1901. 178—187.

Fraas, E.: Geognostisches Profil vom Nil zum Rothen Meer.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. **1900**. 569—618. T. XXIII.

Gesell, A.: Die geologischen Verhältnisse des Verespataker Gruben-Bezirkes und des Orlaer Szt. Kereszt-Erbstollens.
Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. pag. 178—188.

Geyer, G.: Geologische Aufnahmen im Weissenbachthal, Kreuzengraben und in der Spitzegelkette (Oberkärnthen).
Verh. d. k. k. geolog. Reichsanst. 19. März **1901**. 113—139.

Halavats, J.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Uj-Gredistye, Lunkány und Hátszeg im Com. Hunyad.
Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. pag. 109—123.

Horusitzky, H.: Die agro-geologischen Verhältnisse des unteren Ipoly- und Garamthales.
Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. pag. 206—230.

Kiaer, J.: Etage 5 i Asker ved Kristiania. Studier over den norske Mellemsilur.
Norges geolog. undersögelses aarbog for 1902. **1901**. 1—111.

Kossmat, F.: Geologisches aus dem Bacathale im Küstenlande.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 5. März **1901**. 103—111.

Palaeontologie.

Lambe, L. M.: A revision of the Genera and Species of Canadian palaeozoic Corals. The *Madreporaria aporosa* and the *Madreporaria rugosa*.
Geol. Survey of Canada. Contributions to Canadian Palaeontology. IV. 2. **1900**. 98—197. T. VI—XVIII.

Merriam, C. Hart and **Preble**, Edward A.: The Flora and Fauna of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore 1900. pag. 291—307.

Ramsay, Wilhelm: Ueber die Einwanderung der Yoldia arctica Gray in's Weisse Meer.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38**. 1900. 485—490.

Reis, Otto M.: Eine Fauna des Wettersteinkalkes. I. Theil. Cephalopoden.
Geogn. Jahreshefte. **13**. **1900**. pag. 71—105 m. 6 T.

Schlosser, M.: Die menschenähnlichen Zähne aus dem Bohnerz der schwäbischen Alb.
Zoolog. Anzeiger. XXIV. 1901. 261—271.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 17.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber das Alter der Otoceras beds des Himalaya.

Von Dr. **C. Diener**.

Seit durch die Mittheilung NOETLING'S über die Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratitenmergeln der Salt-Range die Discussion über die wahre Grenze zwischen Perm und Trias im indischen Faunengebiete eröffnet wurde, ist der Umfang jener Schichtgruppe, deren stratigraphische Stellung umstritten wird, sehr erheblich eingeschränkt worden. In der lückenlosen Schichtfolge, die im Himalaya das Perm- und Triassystem verknüpft, bleibt gegenwärtig als ein seiner Stellung nach noch nicht mit Sicherheit fixirtes Glied die tiefere Abtheilung der von mir in Uebereinstimmung mit GRIESBACH als Otoceras beds bezeichneten Etage übrig. In den von mir selbst studirten Profilen des Shalshal Cliff und von Kiunglung waren mir nur aus jener tieferen Abtheilung Fossilien bekannt. NOETLING und A. v. KRAFFT haben später solche auch in den höheren Lagen des Complexes entdeckt, aus denen mir seinerzeit nur ein Bruchstück von *Ophiceras tibeticum* aus GRIESBACH'S Aufsammlungen vorlag. Sie haben dadurch eine weitere Gliederung der von mir als einheitlich betrachteten Schichtgruppe in ein tieferes Glied, die eigentlichen Otoceras beds, und in ein höheres Glied, die Meekoceras beds, ermöglicht. Diese Gliederung bedeutet unstreitig einen weiteren Fortschritt in der Entwicklung unser Kenntniss der Stratigraphie des Himalaya.

In den Meekoceras beds erblicken NOETLING und A. v. KRAFFT übereinstimmend Bildungen triadischen Alters. Die Frage der Zugehörigkeit zum Perm oder zur Trias beschränkt sich also nunmehr auf die eigentlichen Otoceras beds (*Otoceras*-Zone und *Ophiceras*-Zone nach A. v. KRAFFT). Es handelt sich hier insbesondere um jene reiche Fauna, die in der von mir als »Hauptlager des *Otoceras Woodwardi* GRIESB.« bezeichneten Bank des Shalshal Cliff und in

GRIESBACH'S[1] bed 2 concentrirt ist, deren Artenliste man auf S. 3 und 5 des zweiten Bandes der »Himalayan Fossils« (Part 1) verzeichnet findet.

Ich habe in No. 1 des vorjährigen »Centralblattes« die Meinung vertreten, dass aus Gründen der historischen Priorität die Otoceras beds solange im triadischen System zu verbleiben hätten, bis der Nachweis erbracht sei, dass sie in Wirklichkeit einem anerkannten Gliede des historischen Perm äquivalent seien, dass mir aber die Beziehungen ihrer Bivalvenfauna zu jener der Werfener Schichten eher für eine Gleichaltrigkeit mit den unteren Werfener (Seiser Schichten) der Ostalpen zu sprechen scheinen. In No. 9 des »Centralblattes« für 1901 (p. 275) versucht nun A. v. KRAFFT zu zeigen, dass der Horizont des *Otoceras Woodwardi* im Himalaya thatsächlich einem Gliede des Permsystems, nämlich dem oberen Productuskalk der Salt-Range gleichaltrig sei. Er schliesst auf diese Gleichaltrigkeit aus der Uebereinstimmung einer Ammonitenart des oberen Productuskalkes, *Medlicottia Wynnei* WAAG. mit *M. Dalailamae* aus den Otoceras beds des Shalshal Cliff, ferner aus dem Vorkommen von *Xenaspis carbonaria* WAAG. und *Cyclolobus Oldhami*, Ammoniten des mittleren Productuskalkes, in den Kuling shales von Spiti, 20 bis 30 Fuss im Liegenden der Otoceras beds.

Inwiefern diese beiden Argumente zu einer Feststellung des Alters der Otoceras beds des Himalaya verwerthet werden können, soll im nachfolgenden kurz erörtert werden.

Aus A. v. KRAFFT'S Beschreibung des Originalstückes von *Medlicottia Wynnei* gewinne ich den Eindruck, dass der Erhaltungszustand desselben noch wesentlich ungünstiger ist, als die Beschreibung und Abbildung bei WAAGEN vermuthen liessen. Dieses Stück ist ein Fragment von $^1|_3$ Umgang. Den Nabel sieht man nicht und kann daher nicht sagen, ob er enger oder weiter war als bei *M. Dalailamae*. Der Querschnitt ist erheblich schlanker als bei der letzteren Form, doch mag die ursprüngliche Dicke durch sehr starke Abwitterung reducirt worden sein. Marginalkiele fehlen, mögen jedoch ursprünglich vorhanden gewesen sein. Es bleiben also an positiven Merkmalen für einen Vergleich beider Formen eigentlich nur die Suturlinien übrig. A. v. KRAFFT hält die Abweichungen in denselben für irrelevant. Ich bedauere ihm darin nicht beistimmen zu können. Mein gegentheiliges Urtheil stützt sich nicht auf Unterschiede in den Details der Lobenlinie, sondern auf deren Gesammtcharakter. *Medlicottia Wynnei* besitzt nach A. v. KRAFFT'S Zeichnung Lateralsättel, die von annähernd parallelen Wandungen begrenzt werden, am Kopfe und an der Basis gleich breit sind. Bei *M. Dalailamae* sind die Lateralsättel von elliptischer Form und an der Basis stark eingeschnürt. Bei den beiden ersten Lateral-

[1] Geology of the Central-Himalayas, Mem. Geol. Surv. of India. Vol. XXIII. p. 145—147.

sätteln beträgt die Erweiterung des Sattelblattes nicht weniger als das Doppelte der Sattelbreite an der Stelle der basalen Einschnürung. Sie zeigen daher in ausgezeichneter Weise den von Haug[1] als »euryphyll« bezeichneten Suturtypus. Das ist ein so augenfälliger Unterschied, der den Gesammtcharakter der beiden Lobenlinien betrifft, dass man schon eine ungewöhnlich weite Fassung des Speciesbegriffes sich zu eigen machen muss, um über ihn hinweggehen zu dürfen.

Dass zwischen den Originalstücken von *Medlicottia Wynnei* und *M. Dalailamae*, so wie sie heute vorliegen, augenfällige Unterschiede bemerkbar sind, ist eine unbestreitbare Thatsache. Um zu einer Identificirung beider Arten zu gelangen, ist eine Reihe von Conjecturen nothwendig, durch die glaubhaft gemacht werden soll, dass die wohl erhaltene Schale von *M. Wynnei* wesentlich anders ausgesehen habe, als das gegenwärtig vorliegende Fragment. Für Niveaubestimmungen sind solche Fragmente unverwerthbar. Es hiesse geradezu eine Prämie auf den schlechten Erhaltungszustand eines palaeontologischen Beweisstückes und auf das Fehlen wesentlicher Merkmale an demselben setzen, dürfte man auf ein derartiges Kartenhaus von Conjecturen eine so weittragende Schlussfolgerung wie die Parallelisirung der Otoceras beds mit dem obersten Productuskalk aufbauen. Dem von A. v. Krafft aus der angeblichen specifischen Uebereinstimmung beider Arten abgeleiteten Satze: »Auf jeden Fall kann kein Zweifel darüber bestehen, dass die Otoceras-Stufe dem oberen Productuskalk der Salt-Range gleichaltrig sein muss« — kann mit grösserem Rechte der folgende Satz entgegengestellt werden: Die Thatsache, dass die Bivalvenfaunen des oberen Productuskalkes und der Otoceras beds verschieden sind, und dass man bisher kein einziges Element der reichen Cephalopodenfauna des letzteren Niveaus in dem ersteren nachweisen konnte, macht es im höchsten Grade unwahrscheinlich, dass das zu einem näheren Vergleich ungenügende Fragment von *Medlicottia Wynnei* mit *M. Dalailamae* specifisch identisch sei.

Auch der von A. v. Krafft vorgenommenen Parallelisirung des Ammonitenlagers der Kuling shales mit der obersten Abtheilung des mittleren Productuskalkes kann ich nicht zustimmen. Die Ammoniten, deren Entdeckung in den Kuling shales von Spiti man den Herren Hayden und Dr. v. Krafft verdankt, sind mir seither von der Direction des Geological Survey of India zur Untersuchung übermittelt worden. Diese Untersuchung hat zu folgenden Resultaten geführt. Die als *Xenaspis carbonaria* gedeuteten Wohnkammerbruchstücke und Hohldrücke eines evoluten Ammoniten, der den Gattungen *Xenaspis, Ophiceras* oder *Gyronites* angehören könnte, lassen eine sichere Bestimmung nicht zu. Alle mir vorliegenden

[1] E. Haug: Les ammonites du Permien et du Trias. Bull. Soc. géol. de France. 3. sér. T. XXII. 1894. p. 388.

Stücke sind erheblich kleiner, als das kleinste der von Waagen abgebildeten Exemplare von *Xenaspis carbonaria*. Da kein Bruchstück die Länge eines halben Umganges überschreitet, so kann eines der wesentlichsten Merkmale für die Diagnose der Gattung *Xenaspis*, nämlich die Wohnkammerlänge nicht ermittelt werden. Kein einziges Wohnkammerfragment besitzt endlich die für ausgewachsene Exemplare von *Xenaspis carbonaria* charakteristische, an die Ornamentirung von *Gymnites* erinnernde Sculptur. Die Gattung *Cyclolobus* Waag. ist in den Aufsammlungen von Hayden und A. v. Krafft durch mindestens drei Arten vertreten, die jedoch einer von *C. Oldhami* Waag. verschiedenen, durch die Anwesenheit eines sehr grossen, reich verzierten, fast die Bedeutung eines selbstständigen Sattels erreichenden Medianhöckers ausgezeichneten Formengruppe angehören.

Was mich an A. v. Krafft's Versuch einer Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit dem oberen Productuskalk der Salt-Range am meisten überrascht hat, das ist die vollständige Verschiebung des Ausgangspunktes der ganzen Discussion über die Perm-Triasgrenze im indischen Faunengebiet. Diese Discussion ist bekanntlich durch Noetling's Entdeckung von *Otoceras* in den Ceratitenmergeln der Salt-Range eingeleitet worden. In seinem Berichte über diese Entdeckung, die stets einer der wichtigsten Beiträge zu unserer Kenntniss der Stratigraphie der Salt-Range bleiben wird, schreibt Noetling[1], dass er schon 1897 mit aller Entschiedenheit die Meinung vertrat, »dass die Otoceras beds in der Salt-Range vorhanden sein müssten, trotzdem ihre Existenz von Waagen geleugnet wurde. Das Profil von Chideru beweise unbedingt die Richtigkeit dieser Ansicht und selbst wenn *Otoceras* in der Salt-Range nicht gefunden würde, so müsse man doch die untersten »triadischen« Schichten dieses Profils als Aequivalente der Otoceras beds des Himalaya ansehen.« Aus der 1899 erfolgten Entdeckung von *Otoceras* — »wahrscheinlich *O. Woodwardi*« — zieht Noetling folgerichtig den Schluss, »dass wir den unteren Ceratitenkalk plus Ceratitenmergel (ersterer ist von letzterem überhaupt nicht trennbar) als Aequivalent der Otoceras beds des Himalaya ansehen müssen«. Da ihm der enge stratigrapische Verband des Productuskalkes mit den Ceratitenschichten eine Verlegung der Perm-Triasgrenze nach aufwärts angemessen erscheinen liess, so nahm er consequenter Weise mit Rücksicht auf die Gleichstellung der Otoceras beds der Salt-Range und des Himalaya auch für die letzteren ein permisches Alter an.

Aus A. v. Krafft's Parallelisirung der Zone des *Otoceras Woodwardi* mit dem obersten Productuskalk ergiebt sich, dass das Otoceras-Lager der Salt-Range — die Richtigkeit einer solchen Parallelisirung vorausgesetzt — ein stratigraphisch höheres Niveau ein-

---

[1] Dieses Jahrb. 1900. Bd. I. p. 139.

nehmen würde, als die Otoceras beds des Himalaya, ja dass es noch in der Trias verbleiben müsste, da nach A. v. Krafft's eigenen Mittheilungen die Otoceras beds des Himalaya nunmehr die Oberkante des Permsystems in Indien bilden. Damit erscheint der von Noetling in der Frage der Perm-Triasgrenze ursprünglich vertretene Standpunkt verlassen und zugleich der natürliche Ausgangspunkt einer Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit einer Schichtgruppe der Salt-Range aufgegeben. Denn es ist doch das natürlichste, bei einer solchen Parallelisirung zunächst an jenen Horizont der Salt-Range zu denken, in dem durch Noetling das Vorkommen von *Otoceras* nachgewiesen wurde, also an die Ceratitenmergel der Salt-Range. Wer eine andere Parallelisirung vorschlägt, der wird zunächst den Beweis erbringen müssen, dass die von Noetling angenommene Gleichstellung der beiden Otoceras-Lager auf einem Irrthum beruht. Auf einen solchen Beweis kann unter gar keinen Umständen verzichtet werden. Zuerst ist die Frage nach den Beziehungen der beiden Faunen mit *Otoceras* in der Salt-Range und im Himalaya zu beantworten, ehe eine andere Parallelisirung überhaupt discussionsfähig erscheint.

Auch F. Frech ist kürzlich der Frage näher getreten, »ob man die Otoceras beds des Himalaya als Aequivalente des unteren Buntsandsteins oder des höheren Zechsteins auffassen soll«[1]. Er begründet seine Entscheidung zu Gunsten der letzteren Auffassung mit dem Satze: »Geht man von der Erwägung aus, dass die dem *Otoceras Woodwardi* vorangehenden Djulfakalke stratigraphisch nicht die Oberkante der Dyas bilden, und erwägt man ferner, dass die Productus-reichen Kuling shales faunistisch kaum dem unteren Zechstein und den Djulfakalken vergleichbar sind, so könnte über die Homotaxie von höherem Zechstein (= Bellerophonkalk) und der Zone mit *Otoceras Woodwardi* kein Zweifel bestehen.«

Diese Argumentirung kann ich nicht widerlegen, weil mir für ihre Beweiskraft das Verständniss fehlt. Frech geht offenbar von der Voraussetzung aus, dass die Zone des *Otoceras Woodwardi* unmittelbar über der durch den Djulfakalk repräsentirten Zone des *Otoceras Djulfense* folgen müsse. Er scheint zu glauben, dass man die relative stratigraphische Stellung von zwei Schichtgruppen, von denen die eine nur aus Armenien, die andere nur aus Indien bekannt ist, nach der Entwicklung einer in beiden auftretenden Ammonitengattung mit solcher Schärfe fixiren könne, dass die Möglichkeit der Einschiebung noch einer oder mehrerer Zonen zwischen diese beiden Horizonte ausgeschlossen sei. Die Lösung einer solchen Aufgabe traue ich der Zonenlehre in dem gegenwärtigen Stadium der Entwicklung allerdings nicht zu. Ich halte vielmehr auch heute noch die Meinung aufrecht, der ich in der Einleitung zu dem »Entwurfe einer Gliederung der pelagischen Sedimente des Triassystems«

[1] Lethaea palaeozoica. II. Bd. 3. Liefg. »Die Dyas« p. 577.

Ausdruck gab, dass nur die Feststellung der stratigraphischen Aufeinanderfolge der die einzelnen Formen umschliessenden Schichtbildungen eine gesicherte Grundlage für eine Zonengliederung abgeben könne[1].

Noch möchte ich auf eine Thatsache hinweisen, die entschieden zu Gunsten der von NOETLING vorgeschlagenen Parallelisirung der Otoceras beds des Himalaya mit den Ceratitenmergeln der Salt-Range spricht. Es ist das Vorkommen einer bezeichnenden Art des Ceratitenmergels, *Ceratites minutus* WAAGEN, zusammen mit zwei, wahrscheinlich drei Arten der Otoceras beds, in den Sandsteinen der Ussuri-Bucht, auf deren Homotaxie mit den Otoceras beds ich bereits wiederholt hingewiesen habe.

Ich will durchaus nicht behaupten, dass das letzte Urtheil in der Frage, ob die Zone des *Otoceras Woodwardi* die Oberkante des permischen oder die Unterkante des triadischen Systems bilden soll, bereits gesprochen sei. Dieses Urtheil wird vielmehr erst dann gesprochen werden können, wenn man die reiche Cephalopodenfauna der Otoceras beds in einem permischen oder triadischen Horizont ausserhalb des Himalaya nachgewiesen haben wird. Es ist selbstverständlich die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass man sie eines Tages im Bellerophonkalk der Südalpen findet, aber ebensogut muss man mit der Möglichkeit rechnen, ihr in den unteren Werfener (Seiser) Schichten zu begegnen. Für eine Homotaxie mit den Seiser Schichten sprechen die von BITTNER betonten nahen Beziehungen der Bivalvenfaunen der Otoceras beds und der Werfener Schichten, die vorläufig den einzigen Anhaltspunkt für eine Parallelisirung bieten. Meinem Urtheil über die Stellung der Otoceras beds möchte ich daher die folgende Fassung geben:

In der lückenlosen Schichtfolge, die im Himalaya aus dem Perm in die Trias hinüberleitet und die in der gleichfalls lückenlosen Schichtfolge in den Südalpen vom Groedener Sandstein aufwärts ein Gegenstück findet, bilden die Otoceras beds das tiefste Glied des Triassystems. Ein Element ihrer Cephalopodenfauna kennt man aus einem alpinen Perm- oder Triashorizont noch nicht, ihre Bivalvenfauna jedoch zeigt die nächsten Beziehungen zu jener der Werfener Schichten. Für die vorläufige Zuweisung zur Trias sprechen endlich Gründe historischer Priorität, da GRIESBACH, der die Otoceras beds entdeckt und durchaus zutreffend als wahre »passage beds« gedeutet hat, sich für eine Angliederung derselben an das Triassystem entschied.

---

[1] Sitzgsber. kais. Akad. d. Wissensch. Wien, math. nat. Cl. Bd. CIV p. 1274.

Ueber die Farbe des ausgeriebenen Strichs des Bornits.

Von **J. L. C. Schroeder van der Kolk.**

Haag, 23. Juni 1901.

In der eben erschienenen sechsten Lieferung des Handbuchs für Mineralogie (Bd. I) von Dr. Carl Hintze findet sich bezüglich des Bornitstrichs die folgende Bemerkung:

> Strich graulichschwarz: nach Schroeder van der Kolk (Centralblatt für Mineralogie 1901, S. 78) besonders reines grau, im Contrast mit Graphit mit bläulichem Stich. Früher (Akad. van Wetensch. Amsterdam, 30. Juni 1900, S. 254) war feines Pulver als grün angegeben worden.

Diesen letzten Satz kann ich nur bestätigen; mit der Lösung dieses Widerspruchs hätte ich jedoch warten wollen, bis die Sache mir völllig klar geworden:

Augenblicklich kann ich nur folgendes sagen:

Der ausgeriebene Strich ist verschiedentlich gefärbt, je nachdem man entweder mit einer frischen Bruchstelle oder mit der angelaufenen bezw. verwitterten Rinde operirt. Im ersteren Fall ist der ausgeriebene Strich grau mit schwach bläulichem Strich, im letzteren Fall jedoch deutlich grünlich. Ausserdem wird noch der graue Strich nach einiger Zeit grünlich, wenn wir die Luft nicht abschliessen. Die Farbe des Strichs ist also mit der Zeit veränderlich, und dieses ist die Ursache der zwei verschiedenen Angaben.

Wenn wir im Auge behalten, dass auch der ausgeriebene Strich des Covellins grünlich ist, dass andererseits der Bornit sich nicht selten in Covellin umwandelt, so hätten wir es bei der Aenderung der Strichfarbe vielleicht mit einer analogen Umwandlung zu thun, welche nur infolge der überaus feinen Zertheilung bedeutend beschleunigt wird.

Ueber den Fichtelit und über Vorkommen von Dopplerit.

Von **Dr. Alb. Schmidt**, Wunsiedel.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 21 1837 pag. 129 veröffentlichte Trommsdorff eine Arbeit über eine natürlich vorkommende feste Verbindung von Kohlenwasserstoff. Er beschreibt, dass er von dem Besitzer der chemischen Fabrik in Redwitz, Fikentscher, welcher nebenbei bemerkt zu Anfang des 19. Jahrhunderts das erste grössere chemisch-technische Etablissement in Deutschland eingerichtet hatte, eine Substanz zugestellt erhalten hätte, welche aus einem Torflager der Umgebung von Redwitz

im Fichtelgebirge stamme, wo sie innerhalb einiger vertorfter Holzreste gefunden worden sei. Er berichtet, dass in den Spalten von Holzresten diese gelbliche, harzige oder fettige Substanz vorkomme, die viel Aehnlichkeit mit Paraffin hätte. Sie erscheine in lichten, glänzenden Blättchen, schmelze leicht über der Flamme und löse sich leicht in Alkohol, wodurch es möglich wurde, sie von den anhängenden Holzresten zu isoliren. TROMMSDORFF vergleicht nun in einer Reihe hübsch beschriebener Reaktionen diese Substanz mit dem Paraffin und kommt zu dem Resultate, dass sie zwar dem Paraffin sehr ähnlich sei, aber weniger Wasserstoff enthalte, auch der Schmelzpunkt läge höher.

TROMMSDORFF jun. unterzog nun nach LIEBIG's Methode diese Substanz der Elementaranalyse und fand nachstehende Resultate: 0,420 Gran der geschmolzenen, wasserfreien Substanz lieferte 0,268 Wasser und 1,400 Kohlensäure. Sie enthielt

Kohlenstoff:	0,3870 =	92,429	92,452 =	1 At. C.
Wasserstoff:	0,0317 =	7,571	7,548 =	1 At. H.
	0,4187	100,000	100,000	

Hieraus ergiebt sich die Verschiedenheit mit Paraffin.

TROMMSDORFF und FIKENTSCHER scheinen dem interessanten Kohlenwasserstoffe den Namen Fichtelit beigelegt und derselbe scheint sich auch eingeführt zu haben; denn schon 1841 erschien ein Artikel über den »Fichtelit«, mit Nennen des Namens, ebenfalls in Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 37 pag. 304, der BROMEIS zum Verfasser hatte. Man scheint den Namen Fichtelit von der Lage der Fundstätte im Fichtelgebirge, vielleicht auch von dem Umstande abgeleitet zu haben, dass sich das fossile Holz in Holzstücken vorfand, welche man fälschlicher Weise als von Fichtenbäumen herrührend ansah.

BROMEIS schrieb über den Fichtelit als über »eine neue Art von Bergtalg«. Auch er hatte aus der Hand FIKENTSCHER's in Redwitz das Material zu seiner Untersuchung und zwar auf einer 1841 zu Erlangen abgehaltenen Naturforscherversammlung erhalten und sagt, dass der Körper von durch den Torfprocess unveränderten Fichtenästen herrühre — »woher sein Name«. Er hielt den Kohlenwasserstoff für einen sehr reinen Scheererit, womit eigentlich nicht viel gesagt ist.

BROMEIS bestimmt als Schmelzpunkt 46° C., eine Zahl, welche zahlreiche spätere Versuche bestätigten und welche sich bis jetzt auch behauptet hat. Er findet, dass der Fichtelit unverändert und ohne Rückstand zu hinterlassen destillirt und entdeckt auch den prägnanten vanilleartigen Geruch beim Verflüchtigen des Körpers, den auch später C. HELL (s. unten) beobachtet hat. Die Untersuchungen von BROMEIS führten dazu, dass man den Körper sicher als Kohlenwasserstoff erkannte. Er fand durch Elementaranalyse,

dass 0,112 »Gran« davon 0,6820 Kohlensäure und 0,2035 Wasser enthalten, was in 100 Theilen entspricht:

	Berechnet	Gefunden
4 At. C 305,74 . . .	89,1 . . .	89,30
6 At. H. 37,44 . . .	10,9 . . .	10,70
	100,0	100,00

BROMEIS hatte also Grund, die Formel für den Fichtelit auf $C_4 H_6$ festzusetzen. Er hielt den Körper für eine unvollkommene Oxydation des in den Coniferen enthaltenen Terpentinöls, wie sie unvollkommen nur in einem Torflager vorkommen kann, in dem Fichtenstämme auftreten.

In den Annalen der Chemie und Pharmacie Bd. 103 pag. 236 setzte CLARK den Schmelzpunkt wie angegeben auf 46° C. fest und bestimmte die Formel $C_4 H_7$, rationell $C_{40} H_{70}$, welche sich annähernd bis heute erhalten hat.

Damit waren die ersten Arbeiten erledigt, und das merkwürdige fossile Harz fand nur noch in einigen kleinen Aufsätzen von F. SCHMIDT Erwähnung und zwar in den Publicationen über: die Gesteine der Centralgruppe des Fichtelgebirges 1855, und über die Torfmoore des Fichtelgebirges 1862.

Bei intensiverer Ausbeutung der zahlreichen Fichtelgebirger Torfmoore wurde aber in den 1870er und 1880er Jahren immer mehr Fichtelit gefunden, zumal als es gelungen war, die Arbeiter für die Erscheinung zu interessiren, aber die Eigenschaften des Körpers, gegen Reagentien, namentlich auch gegen Oxydationsmittel sich ungemein widerstandsfähig zu zeigen und unverändert zu sublimiren, schreckte die Chemiker ab, sich mit dem undankbaren Materiale zu beschäftigten.

Erst 1889 veröffentlichte Professor C. HELL in Stuttgart in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 4 pag 498 seine Untersuchungen über Fichtelit, zu dem er das Material wieder aus dem Fichtelgebirge erhalten hatte. HELL bestätigte die schon früher erkannte Löslichkeit des Körpers in Aether-Alkohol, aus welcher Lösung die Substanz in langen zerbrechlichen Nadeln auskrystallisirt. Er setzte die Formel auf $C_{15} H_{26}$ resp. $C_{15} H_{28}$ fest und vermuthet nicht ohne Grund einen Zusammenhang des Fichtelits mit den Terpenen. Aus der letzten Mutterlauge der ätheralkoholischen Lösung gewann HELL eine braune, zähflüssige Masse mit ausgesprochenem Vanillingeruch. An derselben Stelle und zwar Jahrgang XXII Heft 5 pag. 635 berichtet EUGEN BAMBERGER über den Fichtelit. Er empfiehlt zu dessen Isolirung die Auflösung des ungereinigten Harzes in kochendem Ligroïn oder in einem Gemenge von Ligroïn und Chloroform, welche sehr leicht von statten geht und später prächtige Krystalle ausscheidet.

Ebenfalls in den Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft Jahrgang XXII Heft 17 pag. 3369 erschien noch eine Arbeit

von C. Spiegel, welcher in dem Fichtelit das Perchydrür des Reténs vermuthet, welchem die procentische Zusammensetzung $C_{87{,}1}$ $H_{12{,}9}$ und dem entsprechend die Formel C_{18} H_{32} zukommt. Ich bemerke, dass Retén unter gleichen Verhältnissen, wenn auch seltener und neben dem Fichtelite, mit dem es auch gewiss in genetischer Hinsicht engstens verwandt ist, in den Fichtelgebirger Mooren vorzukommen pflegt.

Bei der Analyse des Fichtelits fanden

Clark	87,13 C	12,85 H
Hell	86,9	13,2
Bamberger	87	12,9

Hell und Bamberger gaben als Dampfdichte 7,5 resp. 7,6 an und Clark die auch später bestätigte Krystallform (a. a. O.) $\infty P = 83^0$.

Es muss zugegeben werden, dass es den Chemikern nicht gelang, aus diesem fossilen Harze viel herauszubringen; ist es doch noch nicht einmal gelungen, die Formel bis zur Evidenz festzustellen.

In den zahlreichen muldenförmigen Ausbuchtungen zunächst im Gneiss- und Granitgebiete des interessanten Mittelgebirges, des Fichtelgebirges, ist die Ablagerung schwer durchlässiger Lettenschichten, welche auf die Verwitterung der feldspathreichen Silicatgesteine zurückzuführen ist, erklärlich. Diese Mulden mussten sich naturgemäss mit Wasser füllen und wurden zu jenen sumpfartigen Wasseranstauungen, welche man im Volksmunde Lohen nennt. Durch absterbende niedere Pflanzen, welche die Lohen besiedelten, wurde die Moorbildung eingeleitet und verhältnissmässig rasch auch die wassereichen Moore in trockene, ausgesprochene Torfländereien umgewandelt, an denen das Fichtelgebirge überreich ist. Manches dieser Torflager, wie z. B. das des Hahnefilzes bei Ebnath am Südhange der Kösseine, das des verschwundenen Fichtelsee's zwischen Ochsenkopf und Schneeberg, das eine Fläche von 241 ha überdeckt, vielleicht auch das der Häuseloche bei Selb mögen als die letzten Spuren einer Glacialepoche anzusehen sein, deren Auftreten im Fichtelgebirge zur Zeit noch nicht bis zur Evidenz nachgewiesen ist, die ihm aber nicht erspart geblieben sein kann. Die Pflanzen, welche hier torfbildend auftreten, sind keineswegs andere, als die, welche sich im modernen Walde vorfinden. Conferven leiteten absterbend den Torfprocess ein, dann erscheinen, wie deutlich nachweisbar ist, Vertreter der Mooswelt: Hypnum, Sphagnum u. a. bilden verfilzend eine luftabschliessende Decke, die modernd bald qualificirt wird, Carex-, Vaccineen-, Erika- und Gräserarten zu ernähren, welche einen Boden schaffen, auf welchem ein Wald einzieht, der sich von dem modernen Walde nur dadurch unterscheidet, dass in ihm Vertreter der Sumpf- oder Moosföhren *Pinus uncinata Raw* (hie und da auch *Pinus Maghus Scopin*) viel häufiger, als jetzt in den Wäldern des Gebietes vorkommen. Diese, auch Hackenkiefer oder Spirke genannten Föhrenart, welche keine Varietät der kriechenden Kiefer, sondern eine recht gute Art ist, hat, wie nachweisbar, früher

dicht geschlossene Bestände gebildet und bildet sie zum Theile in den genannten grösseren Moorgründen noch. Sie tritt aber auch an einzelnen Stellen auf moorigem Untergrunde sporadisch auf. Leider geht man in der Seelohe, in dem untergegangenen d. i. gänzlich vertorften, zwischen Ochsenkopf und Schneeberg gelegenen Fichtelsee, einen schönen Bestand dieser Föhren durch Fortschreiten der Torfgewinnung scharf zu Leibe. Diesen prächtigen Bäumen, welche eine dunkelgrüne, cypressenartig entwickelte Krone, einen festen schlanken Wuchs zeigen, wird durch den Abbau der Moorlager mehr und mehr der natürliche Nährboden entzogen und es ist sehr wahrscheinlich, dass sie, zumal nun der Mensch flott mithilft, im Kampfe mit der gemeinen Föhre und der Fichte unterliegen werden. Aber in dem Walde, der die Torfmoore mit bilden hilft, waren sie häufig und wir finden ihre Reste, wie sich erkennen lässt, vielfach vom Weststurm gefällt, in dem Moorboden. Durch langsames Wachsen wurden diese Bäume sehr fest in ihrem Holze und dieses sehr harzreich. Diese Umstände, namentlich aber die Härte ihrer Holztheile, qualificirten sie, dem Carbonisirungsprocesse mehr, wie ihre Umgebung zu widerstehen und während die Vertreter der anderen Coniferen-Arten, die wenigen Laubbäume (Betula alba und pubescens, Salix- und Erlenarten) und selbstverständlich die Sträucher und Gräser ganz in dem Torfprocesse aufgingen, erhielten sich namentlich die unteren Stamm- und Wurzelpartien der Sumpfföhren oft so vollkommen, dass sie sich wie frisch ansehen. Nur durch ein lockeres Zellengefüge und auch ein leichteres Gewicht lässt sich erkennen, dass der Verwesungsprocess auch an sie herangetreten ist. Auf diesen theilweise, im Ganzen aber sehr wenig angegriffenen Föhrenresten liegt nun aufgestreut der Fichtelit. Beeinflusst von dem Torfprocesse, von dem Wasser, durch chemische Einflüsse, vielleicht auch durch Pilze, wurde das reichlich vorhandene Harz im Centrum des Wurzelkörpers angesammelt.

Dr. H. Meyer hat in seiner Monographie: »Das Harz der Nadelhölzer, seine Entstehung, Vertheilung, Bedeutung und Gewinnung Berlin 1894« sich des wenig dankbaren Fichtelits wieder angenommen und ich folge hier seinen Angaben. Meyer beschreibt, dass, wenn sich beim Ansammeln des so beeinflussten Harzes eine Spalte im Holze findet, das Harz aus dieser Spalte in Form von Krystallen austritt, wie in Felsenspalten unter gewissen Verhältnissen Mineralien als Resultat chemischer Umsetzung gefunden werden. Ist eine Seite der wenig vertorften Hölzer rascher zersetzt, wie die andere, so scheidet sich an der weniger zersetzten Seite zwischen Holz und Rinde das krystallisirende Harz aus. Thatsächlich entstehen auch durch Liegenlassen von frischem Harze in Wasser Krystalle von hydratisirtem Harze.

Nach zahlreichen Betrachtungen auch an Ort und Stelle kann ich Meyer nur beistimmen. Ich halte es für erwiesen, dass man es beim Betrachten des Fichtelits mit chemisch verändertem Baum-

harze zu thun hat, das den harzreichen Resten der widerstandsfähigen Sumpfföhren entstammt.

F. Schmidt hat in seiner schon citirten Arbeit über die Torfmoore des Fichtelgebirgss eine andere Definition der Entstehung des Fichtelits gegeben, giebt aber zu, dass eine Umwandlung des Baumharzes wahrscheinlicher sei. Er schreibt der Humussäure grösseren Einfluss zu. Der in den Torflagern nicht an diese gebundene Antheil Sauerstoff habe sich bei der Vertorfung mit einem Theil des Kohlenstoffs verbunden, wäre als Kohlensäure fortgegangen, der andere Theil des Kohlenstoffs aber sei mit der Humussäure und mit Wasserstoff zusammengetreten, so den Kohlenwasserstoff bildend.

Die Holztheile in den Torflagern hindern oft sehr die Torfgewinnung, da sie erst aus der weichen Torfmasse herausgegraben werden müssen. Sie werden als Brennholz unter dem Namen Torfstöcke verkauft. Auf ihnen nun liegt der Fichtelit in den einzelnen Jahresringen ausgeschieden als weisse perlmutterartige Masse aufgestreut, in durchsichtigen Blättchen oder prismatischen Nädelchen oder perlmutterartigen Schüppchen, fühlt sich fettig an und ist geruch- und geschmacklos. In den Sammlungen hält er sich nur unter Glasverschluss und da nur unvollständig, auf den offen aufbewahrten Holzstücken verfliegt er und verschwindet, nur einen öligharzigen Rest zurücklassend. An den Glaswänden pflegen sich mit der Zeit Oeltropfen (Terpentinöl?) anzusetzen.

Nachdem man den fossilen Harzen einen Platz in den Mineralogie-Büchern gegönnt hat, glaubte ich in diesen Blättern auf den Fichtelit die Aufmerksamkeit richten zu dürfen, er ist ja auch ein Produkt der Moore. Da im Fichtelgebirge trotz der Kohlennoth wegen ungünstigen Arbeiterverhältnissen die Torfgewinnung sehr zurückging, können zur Zeit als Fundstätten nur das Zeitelmoor bei Wunsiedel, das Moor von der Hölle bei Weissenstadt, die kleinen Moore bei Redwitz, vor allem aber die Seelohe in der Einsattlung zwischen Ochsenkopf und Schneeberg angegeben werden. Höchst wahrscheinlich aber findet der Fichtelit sich überall im Fichtelgebirge in den Mooren, es fehlt nur an verständiger Beobachtung.

Aber damit sind die Angaben über die Fundstätten dieses fossilen Harzes nicht erschöpft. Es erscheint nicht einmal selten in den südbayerischen Mooren: bei Aibling, Kolbermoor, Rosenheim und soll auch in dänischen, auch in ostfriesischen Mooren gefunden worden sein, wie es auch in reicher Menge in dem hochmerkwürdigen Moore der Soos bei Franzensbad auftritt, jedenfalls aber wird es überall da vorkommen, wo die beschriebenen Föhrenarten das Moor mit bilden helfen. Höchst wahrscheinlich ragen diese aus einer Glacialepoche zu uns herein, sie konnten sich überhaupt nur an Oertlichkeiten erhalten, die, wie die im Fichtelgebirge, ungemein frostreich sind und eine fast polare Temperatur aufweisen. Sie

erfreuen sich ja in ähnlich qualificirten alpinen Regionen, wie am Stilfser-Joch, fröhlichen Gedeihens.

Ergänzend bemerke ich, dass auch im Fichtelgebirge und zwar in dem Moore der Seelohe (am Fichtelsee) trotz des geringen Kalkgehaltes der Moorlager Dopplerit gefunden wurde, welcher in kleinen Nestern und schmalen Streifen auftritt. Er verlor beim Trocknen 78,16 % Wasser. Ebenso wurde er in den südbayerischen Mooren, namentlich bei Aibling und Kolbermoor angetroffen, was nicht allgemein bekannt sein dürfte.

Die Grundproben der Valdivia-Expedition.

Von **Sir John Murray** und **Emil Philippi.**

Die Grundproben, welche die deutsche Tiefsee-Expedition an Bord der »Valdivia« sammelte, wurden bald nach der Rückkehr der Expedition im Mai 1899 Sir John Murray in Edinburgh zur weiteren Bearbeitung übergeben. Als im Juni 1900 Dr. Emil Philippi nach Edinburgh kam, um sich über die im Challenger Office üblichen Untersuchungsmethoden, im Hinblick auf vorzunehmende Arbeiten auf der deutschen Südpolar-Expedition, zu orientiren, bot ihm Sir John Murray an, Studien an dem Material der Valdivia-Expedition zu machen und mit ihm zusammen den Bericht über die Grundproben der deutschen Tiefsee-Expedition zu verfassen. Da sich auch der Leiter der Valdivia-Expedition, Herr Professor Chun, mit einer derartigen Verarbeitung des Materials für einverstanden erklärte, so ging Dr. Philippi mit grosser Freude auf diesen Vorschlag ein.

Die Grundproben der Valdivia wurden nun von den Verfassern unter der sehr thätigen Beihilfe von Mr. James Chumley, Murray's langjährigem Assistenten, im Challenger Office analysirt, so dass der erste Theil der Arbeit, welcher die specielle Beschreibung der Grundproben enthält, als abgeschlossen gelten darf. Der zweite allgemeine Theil kann jedoch erst in einigen Jahren beendet werden, erstens, weil die für die Beurtheilung der Grundproben so ausserordentlich wichtigen Plankton- und Schliessnetzzüge noch nicht aufgearbeitet sind und zweitens, weil der jüngere der beiden Verfasser durch seine Theilnahme an der deutschen Südpolar-Expedition genöthigt ist, seine Arbeiten zu unterbrechen.

Während der etwa dreivierteljährlichen Dauer der Expedition wurden auf 155 Stationen 166 Grundproben genommen, 119 davon mit dem Lothe, die übrigen 47 mit dem Trawl oder anderen zoologischen Fangapparaten. Es wurden jedoch nur die Lotproben einer genaueren Analyse unterworfen, da die übrigen beim Herauf-

ziehen der Netze theilweise ausgewaschen waren und nur noch die gröberen Bestandtheile des Meeresbodens enthielten.

Entsprechend dem Character der Valdivia-Expedition gehören die weitaus meisten Grundproben der Tiefsee an. Die 155 Stationen von denen Proben des Meeresbodens herrühren, vertheilen sich auf folgende Meerestiefen:

1—200 m	16
200—500 „	13
500—1000 „	26
1000—3000 „	14
3000—5000 „	32
Ueber 5000 „	22

Auch für die Grundproben der Valdivia konnte die im Challenger Report eingeführte Nomenclatur beibehalten werden; vielleicht wird dieselbe aber später eine Erweiterung erfahren müssen. Die auf den 155 Stationen gesammelten Grundproben vertheilen sich ihrer Art nach in folgender Weise.

Art der Probe.	Zahl der Stationen.
Globigerinenschlamm	55
Blauer Schlick	20
Diatomeenschlamm	17
Pteropodenschlamm	12
Vulcanischer Schlick	9
Rother Thon	7
Grünsand	5
Vulcanischer Sand	4
Grüner Schlick	4
Korallenschlick	3
Radiolarienschlamm	2
Grober Kalksand	1
Grober Quarzsand	1
Korallensand	1

Die Bezeichnung mud wurde, wie aus der vorstehenden Tabelle ersichtlich, durch Schlick, ooze durch Schlamm und clay durch Thon übersetzt.

Die Grundproben aus dem atlantischen und indischen Ocean brachten verhältnissmässig wenig Neues, wiewohl sie unsere Kenntnisse über die Verbreitung der einzelnen Bodensedimente in der angenehmsten Weise ergänzen. Von höchstem Interesse sind hingegen die Lothproben aus den antarktischen Gewässern, zwischen dem Cap und Kerguelen. Neu erscheint hier der ganz kalkfreie Diatomeen-Schlamm, der in grosser Ausdehnung die Tiefen von ca. 5000 m bedeckt; auch ein sehr merkwürdiger Radiolarienschlamm (Station 123), der sich aus relativ riesigen kugel- und scheibenförmigen Radiolarien aufbaut, war bisher noch unbekannt. Sehr auffallend ist das isolirte Auftreten eines kalkreichen Globigerinen-

schlammes (Station 154) unter 61° 45′ s. Br. und 61° 16′ ö. L., mitten zwischen gänzlich kalkfreien blauen Schlicken und Diatomeenschlammen; er scheint auf das Durchstreichen einer warmen Strömung SSW. von Kerguelen hinzudeuten. Auf weitere Details kann hier nicht eingegangen werden; es ist nach den Resultaten der Valdivia-Expedition zu erwarten, dass die deutsche Südpolar-Expedition in den antarktischen Gewässern sehr interessante und mannigfaltige Bodensedimente antreffen wird.

In neuester Zeit ist von mancher Seite die in den »Deep Sea Deposits« des Challenger vertretene Ansicht bekämpft worden, nach der der Kalkgehalt des Bodensedimentes mit zunehmender Tiefe abnimmt. Die Beobachtungen der Valdivia scheinen jedoch die im »Challenger Report« ausgesprochenen Anschauungen zu bestätigen. Nicht nur der kohlensaure Kalk, sondern auch die Kieselsäure scheint beim Herabsinken der planktonischen Hartgebilde in grösseren Mengen aufgelöst zu werden. Von ausschlaggebender Bedeutung muss für diese Fragen ein Vergleich der Plankton- und Schliessnetz-Fänge einer Station mit den Bodensedimenten sein und die Verfasser nehmen an, dass auf diesen Gebieten die wichtigsten Resultate der Untersuchung der Valdivia-Grundproben zu erwarten sein dürfen.

Gustav Lindström †.

Gustav Lindström beschloss nach einer nur wenige Tage dauernden und, wie es anfänglich schien, ungefährlichen Krankheit in der Nacht auf den 16. Mai 1901 seinen Lebenslauf.

Es ist keine leichte Aufgabe, in wenigen Worten einen Mann zu schildern, dessen wissenschaftliche Thätigkeit vor mehr als einem halben Jahrhundert begann und immer von solchen Erfolgen begleitet war, dass er in dem Gebiete, dem er hauptsächlich seine Arbeit widmete, bis zu seinem Tode eine führende Stellung unter den heutigen Forschern einnahm. Wenn es sich um Mann von so vielseitigem Wissen wie Lindström handelt, der neben seinen eigentlichen Forschungen mehrere andere Gebiete beherrscht, ist eine derartige Charakteristik besonders schwierig; und gehörte er doch zu den jetzt seltenen Persönlichkeiten, die sich durch Reisen, besonders aber durch Studien und ein lebendiges Interesse einen allezeit offenen Blick und einen selten gesehenen Schatz umfassender Kenntnisse erwarben.

Als geborener Gotländer kam er ganz natürlich dazu, seine ersten wissenschaftlichen Studien der in mancher Hinsicht merkwürdigen Insel zu widmen und diese Studien wurden in mehr-

facher Weise bestimmend für die ganze Richtung seiner späteren Thätigkeit. Die Anhänglichkeit an seine schöne Heimathsinsel kam auch zum Ausdruck in Schilderungen ihrer Kultur in früherer Zeit. So gab er in den Jahren 1892 und 1895 seine »Untersuchungen über Gotlands Mittelalter« in 2 Bänden heraus, worin sich immer dieselbe Liebe zu seiner Heimath und deren altehrwürdiges Gedächtniss ausspricht.

Aber sein Interesse für vergangene Kultur ging noch weiter. Mit welchem Enthusiasmus hat er nicht von seiner Reise nach Italien gesprochen, wo er gerade die halb vergessenen Städte besuchte, die jetzt selten von Fremden aufgesucht werden!

Dem Verfasser dieses Nachrufs ist in lebhafter Erinnerung Lindström's ausserordentlich grosse Pietät gegen alles, was mit der kulturhistorischen Entwickelung der Menschheit zusammenhängt.

Es könnte scheinen, dass die angeführten Interessen Lindström's eigentlichem Forschungsgebiet, in welchem er sich seinen Namen gemacht hat, ziemlich fern lägen, aber sie müssen erwähnt werden in jedem einigermaassen vollständigen Bild seiner vielseitigen und grossen Bestrebungen.

Gustav Lindström wurde in Wisby am 22. August 1829 geboren. Sein Vater war Kronvogt im südlichen Theil Gotlands. 1848 wurde er Student, 1854 cand. phil., im selben Jahre Dr. phil., 1855 Assistent für Zoologie an der Universität Upsala, 1856 Lehrer an der Gelehrten- und Apologistenschule in Wisby, 1858 Adjunkt am höheren Elementarlehrerseminar in Wisby, 1876 Vorstand der palaeontologischen Abtheilung des Reichsmuseums.

Von seinen gegen 60 Schriften können wir hier nur einige der bedeutendsten anführen. Lindström war einer der ersten Palaeontologen, die die Nothwendigkeit einsahen, das jetzige Thierleben zu kennen, um das der Vorzeit richtig erklären zu können. Daher waren auch Lindström's erste Arbeiten rein zoologischen Inhalts, so z. B. sein »Beitrag zur Kenntniss der Invertebratenfauna der Ostsee« (1855), »Ueber die Larven von Peltogaster« (1855), »Ueber die Entwicklung von Sertularia« (1855) und »Ueber die Fische Gotlands« (1867).

Unter den fossilen Thieren widmete L. seine Untersuchungen zuerst den Brachiopoden (vgl. u. a. Ueber die Gattung Trimerella. Geol. Mag. 1868), beschäftigte sich aber später mit den Korallen, über welche er eine Menge hervorragender Arbeiten geliefert hat, z. B. »Einige Beobachtungen über die Zoantharia rugosa« (1865), »Deckelbildungen bei den Korallen« (1870), »Verzeichniss der schwedischen untersilurischen Korallen« (1873), schwedisch, »Contributions to the Actinology of the Atlantic Ocean« (1878), »Silurische Korallen aus Nordrussland und Sibirien« (1882), schwedisch, »Ueber die deckeltragenden Korallen der palaeozoischen Formationen« (1883), »Ueber Rhizophyllum Gervillei Bayle aus dem Altai« (1883), »Index to the generic names applied to the corals of the palaeozoic formations« (1883),

»Ueber die silurische Gattung Calostylis« (1889), »Ueber die Gattung Prisciturben« (1889), »On the ‚Corallia baltica' of Linnaeus« (1895), »Beschreibung einiger obersilurischer Korallen der Insel Gotland« (1896), »Remarks on the Heliolitidae« (1898) u. a. m.

LINDSTRÖM's Thätigkeit als Palaeontologe erstreckte sich auch auf andere ausgestorbene Thiergruppen. 1880 gab er unter dem Titel: ANGELIN Fragmenta silurica Cur. G. LINDSTRÖM einen äusserst werthvollen Beitrag zur Kenntniss der schwedischen Silurfauna, dessen Text ausschliesslich von ihm herrührt. Ferner entdeckte und beschrieb er zusammen mit T. THORELL einen Skorpion (*Palaeophoneus nuncius)*, das älteste luftathmende Thier, das man kennt, eine Arbeit, die grosses Aufsehen machte. Ferner behandelte er fossile Crustaceen und Mollusken in mehreren Abhandlungen, unter denen »On the Pteropoda and Gastropoda of Gotland« (1884) als besonders wichtig bezeichnet werden muss. Ferner erschienen »Verzeichniss der silurischen Crustaceen Gotlands« (1885), »The Ascoceratidae and the Lituitidae of the Upper Silurian Formation of Gotland« (1890) und »On remains of a Cyathaspis from the silurian strata of Gotland« (1895). Seine letzte Arbeit »Researches on the visceral organs of the Trilobites« gab L. in diesem Jahr heraus.

Die angeführten Arbeiten werden genügen, um LINDSTRÖM's unermüdliche Forscherwirksamkeit bezeugen und das berechtigte grosse Ansehen, das er bei den Forschern aller Länder genoss, zu erklären. Er hat reichliche Anerkennung von Seiten der ersten ausländischen Autoritäten gefunden.

Auch war er zum Mitglied mehrerer der vornehmsten zeitgenössischen gelehrten Gesellschaften gewählt worden, ein Ehrenbeweis, der nur in seltenen Fällen Ausländern zu Theil wird. So wurde er Mitglied der geologischen Gesellschaft in London (1885), der kaiserlich russischen Akademie der Wissenschaften (1886), Ehrenmitglied der geolog. Gesellschaft in Belgien (1898), Mitglied der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften (1898) u. a. m. Es versteht sich von selbst, dass er der vornehmsten schwedischen Körperschaft angehörte.

Pflichttreu, gewissenhaft und rücksichtsvoll wie LINDSTRÖM war, suchte oder wollte er nie seinen eigenen Vortheil. Das grosse Ansehen, das er als Mann der Wissenschaft gewonnen, hat er ehrlich verdient. Eine ungewöhnliche Arbeitskraft zeichnete ihn aus bis zuletzt, sowie ein nie aufhörendes Interesse für die Institution, der er angehörte.

LINDSTRÖM hatte viele Freunde und alle die ihm nahe standen, mussten seine zahlreichen hervorragenden Eigenschaften — und zwar nicht nur als Forscher, sondern ebenso als Mensch — bewundern.

Ergänzt nach [HJALMAR THEEL in] Aftenbladet
vom 17. Mai 1901.

Besprechungen.

M. Forster Heddle †. The Mineralogy of Scotland. Edited by J. G. GOODCHILD. Edinburgh 1901. 2 Bde. I. Bd. LVIII u. 148 pag. mit 30 Fig. im Text u. 54 Tafeln. II. Bd. VIII u. 247 pag. mit 61 Tafeln.

Das vorliegende, mit dem Bildniss des Verfassers geschmückte Werk ist nach dessen Tod von dem Herausgeber vervollständigt und in die Oeffentlichkeit gebracht worden. HEDDLE, der unermüdliche Erforscher der Mineralien Schottlands hat uns in seinen zahlreichen Publikationen mit vielen interessanten Vorkommen aus seinem Heimathlande im Einzelnen bekannt gemacht. Er hat aber auch schon frühzeitig begonnen die Materialien zu einer umfassenden und zusammenhängenden Monographie der schottischen Mineralschätze zusammenzutragen, die bei seinem Tode theils in schriftlicher Form, theils in Gestalt einer wohlgeordneten und reichhaltigen Sammlung vorlagen. Diese ermöglichten es dem Herausgeber, das vom Verfasser unfertig hinterlassene Werk in dessen Sinne zu Ende zu führen und so die mineralogische Literatur mit einem Buche von hervorragender Bedeutung zu bereichern. Der erste Band enthält ausser einer kurzen Lebensbeschreibung des Verfassers von der Hand seines Schwiegersohns ALEXANDER THOMS, ein systematisches und ein alphabetisches Verzeichniss der schottischen Mineralien (beide von dem Herausgeber), eine Aufzählung der schottischen Pseudomorphosen und noch speziell der Mineralien, aus denen sie hervorgegangen sind, der sog. palaeosomatischen Mineralien (von JAMES CURRIE), endlich eine Zusammenstellung der Mineralien nach den einzelnen Grafschaften (von A. THOMS). Es folgt sodann die eingehende Beschreibung der schottischen Mineralien im Einzelnen, die den Hauptgegenstand des Buches bildet. Die Anordnung der Species ist im Wesentlichen die von DANA. Der 1. Band umfasst die Elemente, die Schwefelverbindungen, die Haloidverbindungen, die Oxyde und von den Sauerstoffsalzen die Carbonate. Im 2. Band findet man den Rest sowie ein Supplement zu den im 1. Band beschriebenen Species. Für jede einzelne Species

sind die allgemeinen krystallographischen Verhältnisse in der MILLER-schen Bezeichnungsweise, sodann die anderen Eigenschaften im Allgemeinen angeführt und sodann das Vorkommen an den verschiedenen Fundorten, geordnet nach den Grafschaften, eingehend beschrieben. Hierin liegt der Hauptwerth des Werkes. Man findet da die speciellen krystallographischen Verhältnisse erläutert, veranschaulicht durch äusserst zahlreiche schöne Krystallfiguren, die der Herausgeber noch durch eine Anzahl sorgfältig ausgeführter Projektionen, theils gnomonische, theils stereographische, in erwünschter Weise vervollständigt hat. Ferner sind angegeben die speciellen chemischen Verhältnisse, vielfach illustrirt durch die Analysen des Verfassers und Anderer und endlich ist das Vorkommen an den einzelnen Orten mehr oder weniger eingehend auseinandergesetzt. Die Feststellung der Localitäten nach den Angaben des Verfassers war nicht selten mit erheblichen Schwierigkeiten verbunden und man muss dem Herausgeber besonders dankbar sein, dass er sich diese wichtige Aufgabe in besonderer Weise hat angelegen sein lassen. Erst hierdurch hat das Buch seine volle Bedeutung erhalten. Auf Einzelnheiten einzugehen würde hier zu weit führen, es genügt, auf dieses wichtige, von dem Verleger vortrefflich ausgestattete Werk aufmerksam gemacht zu haben. Es sei nur erwähnt, dass specielle Literatur nur sehr sparsam angeführt worden ist, vielleicht wäre es nicht unzweckmässig gewesen hierin etwas weiter zu gehen. **Max Bauer.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 6. März 1901.

A. P. KARPINSKI sprach im Namen des Bergingenieur S. K. QUITKE über die Veränderungen, welche Naphta im Naturzustande auf mechanischem Wege erleidet. Es ist bekannt, dass die Napthaproben von derselben Localität, aber in verschiedenen Bohrlöchern, Brunnen u. s. w. genommen, sowohl nach chemischen wie physikalischen Eigenschaften ganz verschieden sind. Man kann nicht annehmen, dass alle diese Verschiedenheiten ursprüngliche sind, da man in diesem Falle für jede Naphtaabart specielle Bildungsbedingungen oder einen speciellen Bildungsort annehmen müsste. Man kann vielmehr für eine bestimmte Localität wohl nur eine einzige ursprüngliche Naphta annehmen, aus welcher durch chemische oder, nach QUITKE, besonders durch mechanische Einflüsse die verschiedensten Naphtasorten entstehen. Wenn man Petroleum, zu welchem etwas Gudron (oder rohe Naphta) zugesetzt ist, durch Sand (in gleichem Volum) filtrirt, so wird die erste Portion

(gegen 1 %) ganz klar und farblos. Die weiteren Portionen (bis 10 %) gehen schon etwas gelb hindurch und zuletzt ist das Filtrat schwarz. Wenn der Sand mit Wasser abgespült ist, bekommt er wieder die Fähigkeit, Petroleum von Gudron zu reinigen. Mit der natürlichen Naphta geht der Versuch nicht, weil sie zu viel Gudron enthält. Da es aber in Naphtagebieten kolossale Massen von Sand giebt, kann hier die rohe Naphtha mechanisch gereinigt sein und nach dem Grade der Reinigung die verschiedensten Produkte geben. Die Sande selbst brauchen nur von Zeit zu Zeit durch circulirendes Wasser gereinigt zu werden, um wieder ein neuer Filtrirapparat für Naphta zu werden.

Th. N. Tschernyschew sprach über den geologischen Bau des Timans und über die Tektonik des nördlichen Europa.

Der Timan stellt keine einzelne Bergkette, sondern ein System von vier Ketten dar, von denen die eine, nicht die grösste, Timan heisst, man versteht aber unter diesem Namen in der Literatur das ganze System.

Den geologischen Bau verfolgte Tschernyschew auf sieben Querprofilen von West nach Ost. Zuerst, im Westen, trifft man auf horizontale Kreide- und Oberjuraschichten. Weiter östlich kommen schon flach geneigte Perm- und Karbonschichten. Die letzteren liegen transgredirend auf den flachen Falten des Devons. Zwischen den Devonablagerungen sind Diabase und Porphyrite nebst ihren Tuffen in einigen Gegenden sehr stark verbreitet.

Der westlichen Grenze des Timans entlang zieht eine Reihe von stark dislocirten Gesteinen, mit Flexuren, Ueberschiebungen, liegenden Falten, Verwerfungen u. s. w.

Es treten hier die ältesten Timanablagerungen — metamorphische Schiefer — (M, viel älter als Ober-Silur) zu Tage. Alle Bildungen von diesen älteren metamorphischen Schiefern bis zum Oberen Perm (P_2) nehmen Theil an den Dislocationen und nur die Juraschichten liegen horizontal. Weiter östlich sind die Dislocationen nicht so intensiv und an der östlichen Grenze des Timan fallen die Karbon- und Permschichten sehr flach nach Osten ein.

Aus dem geologischen Bau ist sehr leicht zu ersehen, dass die Faltung eine Folge des Druckes vom Westen ist, und als Hauptursache muss man die grossartigen Bewegungen der Erdrinde annehmen, welche den Verwerfungen in der Richtung des Timan folgen. Die ältesten gebirgsbildenden Processe fallen in der Timangegend weit vor das Obersilur. Dieser Zeit gehören die intrusiven Bildungen von Graniten und Syeniten zwischen den metamorphischen Schiefern an. Zu Ende der oberdevonischen Epoche setzen die gebirgsbildenden Kräfte wieder stärker ein, dann wieder in der Zeit des Oberen Perm. Die Juraschichten liegen überall horizontal. Die nördliche Fortsetzung des Timans stellt die Halbinsel Kanin dar, und die Kanin-Timanische Dislocation steht selbst im Zusammenhang

mit den dislocirten Gesteinen der Insel Kildin, der Rybatschi-Halbinsel und des Warranger-Fjord.

TSCHERNYSCHEW gab ferner eine kurze geologische Beschreibung der »Arktis« (Peters) und sprach weiter über die Grenzen des baltischen Schildes. An der östlichen Grenze desselben bemerkt man eine palaeozoische Suite (das Alter des sogen. Onega-Quarzit bleibt nach der Meinung des Berichterstatters noch dahingestellt) mit dem Hauptstreichen nach NO., welche mit der östlichen Grenze des Schildes selbst zusammenfällt. Die Cambrium- und Untersilurvorkommnisse in den Gouvernements Pskow und Minsk stehen vielleicht auch im Zusammenhang mit dieser Dislocation.

In der Dislocation Timan-Kanin kann man die Einflüsse der nördlichen Grenze des baltischen Schildes ersehen. Dieselben zwei Richtungen kann man auch im nördlichen Ural finden, wo der sog. Konstantinow Kameny der nördlichen Grenze und der Pai-choi der östlichen Grenze des Schildes folgt. Die Pai-choi-Dislocation findet ihre Fortsetzung am Waigtsch und an der südlichen Hälfte von Nawaja Zemlja. Auf der nördlichen Hälfte derselben kommen schon devonisch gefaltete Sedimente vor mit dem Streichen NO.-SW., d. h. parallel der östlichen Grenze des Schildes.

Alle Dislocationen im Gebiete der Arktis folgen also immer den zwei Richtungen, d. h. den östlichen und nördlichen Grenzen des baltischen Schildes.

Der Bildung der Falten geht hier immer die Bildung der Verwerfungen voraus, und die Bildung der gefalteten Gebirge ist von den Bewegungen der Erdschollen nach diesen Verwerfungen abhängig; es sitzen die Falten an den Seiten und Rändern von Horsten und Graben. Was schliesslich die Ursache solcher Bewegungen betrifft, so lässt sich nach TSCHERNYSCHEW die Theorie der Geosynclinalen und der Isostasis hier am besten zur Erklärung heranziehen.

A. P. KARPINSKI sprach, anknüpfend an die Arbeiten von ARMAND GAUTIER, über die Gase in den massigen krystallinischen Gesteinen.

Sitzung vom 10. April 1901.

N. N. JAKOWLEW sprach über einen Mosasaurus aus der Oberen Kreide des südlichen Russlands. Die einzelnen Theile von diesem Thiere wurden von Z. J. LUTUGIN im Jahre 1898 im Donetzbecken gefunden. Bis jetzt waren die Mosasaurier in Russland ganz unbekannt. Der russische Vertreter gehört zu Clidastes, ist aber von den typischen amerikanischen Formen in einigen Punkten verschieden.

J. W. PALIBIN sprach über die Arbeit von Dr. FR. KRASSER: »Die von W. A. OBRUTSCHEW in China und Centralasien 1893—1894 gesammelten fossilen Pflanzen« und gab eine kurze Revision aller bis jetzt bekannten fossilen Floren von China.

TH. N. TSCHERNYSCHEW zeigte der Gesellschaft ein Exemplar

der *Calceola sandalina*, welche vor einiger Zeit am westlichen Abhange des Urals gefunden ist in den Schichten mit *Pentamerus baschkiricus*. Diese Schichten sind schon früher mit dem Calceola-Horizont der Eifel parallelisirt, aber erst jetzt ist auch *Calceola* selbst im Ural gefunden.

Naturforschergesellschaft zu St. Petersburg. (Abtheilung für Geologie und Mineralogie. Sitzung vom 7. April 1901.

J. P. Tolmatschew sprach über die Uferwälle einiger Seen des Bezirks Minussinsk (Sibirien). Diese Bildungen erreichen eine ansehnliche Grösse (bis 4 m hoch, 30 m breit und einige Kilometer lang) und sind aus verschiedensten Materialien zusammengesetzt. Neben feinem Sand findet man dort Gerölle und Sandsteinblöcke bis 30—40 cm gross. Es sind recente Bildungen, welche ihre Erklärung in der gemeinsamen Arbeit des Wintereises und Windes finden. In einigen Fällen ist es möglich, auch eine ältere und höher liegende Reihe von ganz ähnlichen Wällen zu finden, welche bei etwas höherem Niveau des See's gebildet waren.

W. W. Lamanski sprach über die untersilurischen Kalksteine Russlands und Scandinaviens. Auf Grund seiner Forschungen im Gebiete des baltischen Silurs und genauen Studiums der Literatur konnte er die verschiedenen Horizonte in horizontaler Richtung verfolgen. Scheinbarer Gleichmässigkeit der Ablagerungen ungeachtet, findet man hier doch die Spuren von Schwankungen des Niveaus des ehemaligen Meeres, die Transgressionen, indem einige Horizonte ausfallen, auskeilen, sich ändern u. s. w. Im Grossen und Ganzen kann man sagen, dass die Ablagerungen im Osten viel gleichmässiger sind und weniger auf Schwankungen hindeuten, als die im Westen, z. B. bei Baltisch-Port und besonders in Schweden.

P. A. Zemiatschenski sprach über Calcit vom Berge Foros in der Krim. Die Krystalle sind schön gebildet, krystallographisch sehr interessant und unterliegen noch weiterer Untersuchung. Vielleicht haben diese Vorkommnisse eine grössere praktische Bedeutung, wenigstens wurden durch die Firma Voigt & Hochgesang aus einem von diesen Krystallen zwei sehr schöne und für optische Untersuchungen ganz brauchbare Nicol-Prismen angefertigt. Zur genauen Untersuchung dieser Vorkommnisse ist Herr Zemiatschenski von der Gesellschaft nach der Krim geschickt.

Französische geologische Gesellschaft. Sitzung vom 18. März 1901.

Toucas legt die zweite Hälfte seiner Arbeit über die Entwicklung der Hippuriten vor.

Field aus Zürich theilt Einiges mit über die Arbeiten des Concilium Bibliographicum, das mit Unterstützung der schwei-

zerischen Regierung infolge einer Anregung des internationalen Geologen-Congresses eingesetzt wurde. Das Ziel dieser Unternehmung ist, ein internationales Auskunftsbureau für bestimmte Wissenschaftszweige zu schaffen durch Sammeln der laufenden Publikationen und Anlegen verschiedener Kataloge. Zu diesem Zweck wird z. B. eine jede palaeontologische Arbeit in die Autorenliste, die Formationsliste, die geographische Liste und unter der betreffenden Thiergruppe eingetragen. Schliesslich fordert der Vortragende die Palaeontologen auf, durch Einsenden ihrer Schriften an das »Concilium Bibliographicum, Zürich V« diese Arbeit zu fördern.

De Margerie setzt im Auftrag der Bibliothekskommission die neue praktische Classificirung und Registrirung der Büchersammlung der Gesellschaft auseinander.

Sitzung vom 1. April 1901.

A. Gaudry legt eine Mittheilung Amalitzki's an die Akademie über seine Entdeckungen im Perm Nordrusslands vor und fügt einige Worte über die Bedeutung derselben bei.

E. de Martonne überreicht der Gesellschaft einige seiner Schriften, die über Orographie und Glacialvorkommnisse Rumäniens, Bulgariens und der Karpathen handeln.

Duparc, Mrazec und Pearce überreichen der Gesellschaft ihre geologische Karte des Mont-Blanc-Massivs.

Der Sekretär verliest eine Mittheilung A. Dollot's über die Arbeiten in den äusseren Boulevards im Exekutionshof des Metropoliten zwischen der Place de l'Étoile und der Place de la Nation.

Sitzung vom 15. April 1901.

Lory legt 2 seiner Schriften vor, 1. Ueber Kare (cirques de montagne) und 2. Ueber die hauptsächlichsten Thaltypen in den subalpinen Ketten von Isère und in den Hochalpen, und über deren Beziehungen zur Tektonik.

C. Schmidt (Basel) spricht über geologische Beobachtungen, die er auf einer achtmonatlichen Reise in Sumatra, Java und britisch Nord-Borneo gemacht hat. Er zeigt zunächst ein Querprofil durch das südliche Sumatra. Beinahe $^1|_5$ der ganzen Breite wird von der centralen Kette eingenommen, die aus palaeozoischen Schiefern, Kalken und Granit besteht. Thätige Vulkane sind ihr aufgesetzt. Das tertiäre Vorland, welches auf der S.O.-Seite der Insel eine gegen 250 km breite Ebene bildet, ist vom Kettengebirge durch Verwerfungen getrennt. In der Gegend von Palembany sind es meist pliocäne Schichten. Petrolführung ist häufig. Einzelne aus der Pliocänzeit stammende Eruptivmassen haben die Tertiärebene durchbrochen. Eine solche ist der von Schmidt entdeckte Boekit Pendeppo. Das Centrum besteht aus Gabbro, der in porphyritischen Diabas übergeht, die Aussenzonen bilden Andesit und Trachyt. Die anstossenden Sedimente sind metamorphosirt. In einiger Entfernung von der NO.-Küste hat sich — zum ersten Mal auf Sumatra — Bangka-Granit gefunden. Sodann zeigt Schmidt 2 Querprofile durch

Java und spricht endlich über den geologischen Bau von Nord-Borneo, namentlich die Umgebung der Insel Labuan. Die kohleführenden Schiefer, Sandsteine und Conglomerate hält er für Eocän. Sie sind in unregelmässige Falten gelegt, die SW.—NO.-lichen Verlauf haben. Auf den Antiklinalen wurden zahlreiche Naphtaquellen und Schlammvulkane constatirt. Durch die Eruption eines dieser letzteren wurde am 21. September 1897 bei der Halbinsel Klias eine neue Insel gebildet. Der Eruption gingen heftige Erdstösse voraus, die grosse Verwüstungen anrichteten.

LORY spricht über stratigraphische und tektonische Beobachtungen nördlich von Vercors.

HAUG verliest eine Mittheilung KERFORNE's über eine Discordanz zwischen Cambrium und Präcambrium bei Rennes.

Endlich lässt KILIAN einen Artikel über seine Entdeckung von Nummulitenkalk in der kleinen Synklinale von Gourve bei Séderon (Drôme) durch den Sekretär der Gesellschaft vorlegen.

Geological Society of London. Sitzung vom 6. März 1901.

G. FR. WRIGHT: Recente geologische Veränderungen in Nord- und Centralasien. Auf seiner Reise bemerkte Verfasser keine Spuren einer zusammenhängenden Vergletscherung, weder in Nippon oder Yesso, noch am Rande des Plateaus der Mongolei, wo die allgemeine Erhebung 5000′ beträgt, aber die ganze Gegend ist mit Löss bedeckt, welcher gewöhnlich gleich riesigen Schneewehen auf der Leeseite der Berge (SO.) lagert. Häuser und Dörfer sind in ihn eingegraben. Im Gebirgsland sind Kies und Geschiebe so häufige Einschaltungen, dass man sowohl den Wind wie auch das Wasser für den Ursprung des Lösses verantwortlich machen muss. Gegenwärtig wird im Innern der Löss von den Strömen viel rascher fortgewaschen als er vom Wind abgelagert wird. Die Reise durch die Mandschurei führte durch Thäler, die mit Alluvium gefüllt waren, und es ergab sich kein Anhalt, dass die Gewässer des Amur jemals durch das Eis in umgekehrte Richtung gedrängt waren. Der Unterlauf des Amur zeigt Senkung an. Auch auf dem Vitim Plateau fehlen glaciale Spuren. Der Baikalsee scheint jung zu sein; er ist 4500′ tief und noch nicht ausgefüllt durch die grossen Sedimentmassen des Selenga und anderer Flüsse. Die Lössregion von Turkestan, ja die ganze Gegend zwischen Aral und Schwarzem Meer scheint in neuerer Zeit gehoben zu sein, an manchen Stellen über 3000′. Zugleich trat Austrocknung ein, sodass die grösseren Seen nur brackisch geworden oder noch süss sind. Ein directer Beweis liegt in der Art der Ablagerungen. Nach Verfasser hängt das Fehlen der Vergletscherung mit dem Mangel an Regen zusammen und mit der tiefen Lage Asiens zur Glacialzeit, während Nordamerika hoch lag.

J. PARKINSON: Die hohlen Sphärulite des Yellowstone und Grossbritanniens. Verfasser schliesst sich in der Erklärung des Phänomens an IDDINGS an, welcher die Bildung hohler

Sphärulite auf eine Eigenthümlichkeit des Magma zurückführt, nicht auf die Zersetzung ursprünglich fester Sphärulite durch heisses Wasser.

Sitzung vom 20. März 1901.

Ueber einen bemerkenswerthen tertiären Vulcanschlot auf der Insel Arran, welcher fossilführende mesozoische Gesteine einschliesst. I. B. N. PEACH und W. GUNN: Ueber die geologische Beschaffenheit. II. E. T. NEWTON: Palaeontologische Bemerkungen.

Die hierher gehörenden Gesteine bedecken eine Fläche von 7—8 Quadratmiles, kommen in Contact mit Schichten vom Oldred bis Trias, und sind unberührt von den wichtigen Verwerfungen der Gegend. Sie bestehen zum Theil aus vulcanischen Trümmermassen, zum Theil aus intrusiven Gesteinen und sind von einem Gürtel intrusiver Gesteine (Arran-Granit) umgeben. Die Einschlüsse von Schichtgesteinen deuten zum Theil auf Formationen, die jetzt nicht mehr auf der Insel anstehen (Rhät, Lias, Kreide vom Alter des Antrim chalk). Oolith und ältere Kreide fehlt. Es giebt dies eine Vorstellung vom Betrage der Denudation seit der Periode vulcanischer Thätigkeit. Das Alter des Arrangranites ist endgültig als tertiär festgelegt.

W. GIBSON: Ueber die Upper Coal measures von North Staffordshire, Denbighshire, South Staffordshire und Nottinghamshire und ihre Beziehung zu der productiven Serie.

In North Staffordshire ist die Eintheilung von unten nach oben: Blackband Series, Etruria Marl Series, Newcastle-under-Lyme Series, Keele Series. Spirorbis- und Ostracoden-Kalke erreichen in den Upper Coal measures ihr Maximum, sind aber auch in der productiven Serie darunter nicht unbekannt. Beide sind lithologisch, palaeontologisch und stratigraphisch eng verbunden.

In den anderen Gegenden konnte die Blackband Series nicht ausgeschieden werden und die Verbindung mit den Productive measures ist eine innige. Alle diese oberen Schichten sind in einem Becken zur Ablagerung gekommen und Verschiebungen bezw. Transgressionen sind nur ganz localer Art.

Sitzung vom 3. April 1901.

C. LLOYD MORGAN: Die Erstarrungsgesteine und mit ihnen vorkommende Sedimente des Tortworth Julier.

Es wird gezeigt, dass zweimal Erstarrungsgesteine auftreten; die tieferen sind dem Upper Llandovery eingelagert, die oberen überlagert vom Wenlock, und beide sind nicht intrusiver sondern contemporaner Entstehung. Die älteren Gesteine sind Andesite mit Plagioklas (saurer Andesin oder Oligoklas), Pseudomorphosen nach Enstatit, mit chloritischen und Eisenoxyd-Flecken. Die oberen enthalten zuweilen frische Augite. An anderen Stellen erscheint Feldspath in 3 Formen, mit Augit und Enstatit, und das Gestein geht in einen basaltischen Porphyrit über. Quarzkörner scheinen xenolithisch zu sein.

Sitzung vom 24. April 1901.

R. Ashington Bullen: Ueber zwei Bohrungen auf Wasser. Die Bohrungen wurden in Suffolk vorgenommen; Diluvium und Tertiär wurde durchsunken, im ersten Bohrloch bis in den Chalk. Die Geschiebe deuten auf Transport von W., nicht von N.

J. W. Spencer: Ueber die geologische und physische Entwickelung von Antigua.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von Guadelupe.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von Anguilla, St. Martin, St. Bartolomeu und Sombrero.

Ueber die geologische und physische Entwickelung von St. Christopher Chain und Saba Banks.

Die Untersuchungen des Verfassers zeigen, dass die Inseln nur die höheren Gipfel eines versunkenen Plateaus sind, welches sich von Süd- nach Nordamerika zog, und das verschiedene Schwankungen durchgemacht hat. Am Schluss der Pliocänzeit trat eine Hebung von über 3000′ ein, sodass Elephas vom Continent nach Guadelupe gelangten und die von Cope beschriebenen grossen Nager in St. Martin eindrangen. Die grossen submarinen Thäler sind in ihrer Anlage auf jene Hebungsperiode zurückzuführen; sie haben ihr Gegenstück in den versunkenen Thälern der britischen Inseln, Westeuropas und des Congo.

Sollas meint in der Discussion, dass die submarinen Tiefen und Senkungen nicht nothwendig erodirte Thäler sein müssten, dass sie auch auf Faltungen zurückgeführt werden könnten. Jedenfalls musste ihr Character als praeformirte Thäler schärfer bewiesen werden, ehe man sie selbst als Beweismittel für eine gewaltige Senkung heranholen könne.

Sitzung vom 8. Mai 1901.

F. W. Harmer: Der Einfluss der Winde auf das Klima im Pleistocän; eine palaeo-meteorologische Erklärung einiger geologischer Probleme.

Nach einer Schilderung des grossen Einflusses, den die Winde auf Wetter und Klima haben, wird bemerkt, dass continentale Flächen die Entwickelung cyclonischer Strömungen im Sommer, anticyclonischer im Winter begünstigen, während auf den Oceanen die Umkehrung gilt. In der Eiszeit verhielten sich eisbedeckte Flächen durch das ganze Jahr mehr oder weniger anticyclonisch, während Depressionsgebiete sich im Süden von ihnen und über den Oceanen entfalten mussten. Hierdurch wurde die herrschende Richtung der Winde und die Vertheilung des Regens geändert; so musste die Anticyclone der europäischen Eiskappe cyclonische Stürme weiter im Süden als jetzt veranlasst haben, Stürme, welche oceanische Luft über die Sahara brachten, die sich eines feuchten Klimas erfreute. Todte Muscheln werden jetzt an den Ostküsten

von Norfolk und Suffolk selten gefunden, obwohl sie durch westliche Winde gegen die niederländische Küste getrieben werden. Schalen in den Upper Cragbeds zeigen aber, dass östliche Winde damals gewöhnlich waren. Man kann dies dem geänderten Zuge der Cyclone zuschreiben, in Folge der in Nordengland eintretenden Vergletscherungen. Die Häufigkeit von Mammuthüberresten an den Ufern des Eismeeres, die abwechselnd feuchten und trockenen Perioden des Beckens von Nevada mögen aus ähnlichen Ursachen entspringen.

Es ist aber schwierig, die hypothetischen meteorologischen Verhältnisse des Pleistocän zu reconstruiren unter der Annahme, dass die maximale Eiszeit Europas und Nordamerikas zusammenfiel. Enorme Anticyclone müssten vom Pole sich südwärts über beide Continente zu gleicher Zeit ausgebreitet haben, welche wiederum über dem Atlantischen Ocean im Sommer und Winter cyclonisches Verhalten hervorrufen mussten. Dadurch würde Westeuropa mit warmen südlichen Winden überfluthet sein.

Diese Schwierigkeit entfällt bei der Annahme, dass die grösseren glacialen und interglacialen Perioden in Europa und Amerika alternirten. So fiel im Winter 1898—99 eine anhaltende und excessive Kälte in Nordamerika zusammen mit abnormer Wärme in Europa.

Auf der anderen Seite würde eine Eisdecke von Grönland bis Mitteleuropa die Sturmrichtungen im Nordatlantischen Ocean gegen SW. gedrängt haben, wodurch warme Südost-Winde in Labrador entstanden, die ihrerseits die Oberflächenströmungen des Oceans von Europa gegen die amerikanische Küste verschoben hätten.

Die Vergletscherung Englands konnte nur entstehen in einer Zeit, wo der Canal zwischen Island und England geschlossen war; keine beständige Eisdecke in England und Skandinavien war möglich, solange der Golfstrom seinen jetzigen Einfluss übte. Die Verschiebung der Vereisung von der einen Seite des Atlantischen Oceans zu der anderen mag auf verschiedenartige Bewegungen der Erde zurückzuführen sein.

In der Discussion wurden mehrere gewichtige Einwände erhoben.

Personalia.

Professor Dr. **Victor Uhlig** in Wien wurde an Stelle von Professor **Suess** zum o. Professor der Geologie an der dortigen Universität ernannt.

Professor **Alfred Philippson** aus Bonn hat von Smyrna eine geologische Forschungsreise in das Innere angetreten und sich zunächst nach Soma begeben.

Am 13. August starb in Stockholm der um die Polarforschung, aber auch um die Mineralogie und Geologie hochverdiente **Freiherr Nils Adolf Erik von Nordenskjöld**, Direktor des schwedischen Reichsmuseums.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Kraus, E. H.: Ueber einige Salze der seltenen Erden.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. 4. Heft. **1901**. pag. 397—431 mit 27 Figuren im Text.

Kraus, E. H. und **Mez**, G.: Ueber topische Axenverhältnisse.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. 4. Heft. **1901**. pag. 389—396 m. 2 Fig. im Text.

Lewis, W. J.: Ueber Grassmann's Methode der Axendarstellung und ihre Anwendung auf die Lösung gewisser krystallographischer Probleme.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. Heft 4. **1901**. pag. 330—338 m. 2 Fig. im Text.

Lewis, W. J. und **Hall**, A. L.: Ueber einige bemerkenswerthe Combinationen am Kupferkies aus Cornwall.
Zeitschr. f. Kryst. **34**. Heft 4. **1901**. pag. 321—329 m. 9 Fig. im Text.

Millosevich, Federico: Perowskite del Emarese in Val d'Aosta.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1900**. Rend. X. 17. 1. März. 209—211.

Nicolis, E.: Marmi, pietre e terre coloranti della provincia di Verona.
Atti e memorie dell' Accad. d'agricoltura etc. di Verona. (4). 1. Fasc. 1. Verona **1900**.

O'Harra, **Row** and **Ries**: Mineral resources of Allegany Cy.
Maryland Geol. Survey, Baltimore **1900**.

Parker, E. W.: The Production of Asbestus and Graphite in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900**. 4. 12 pag.

Parker, E. W.: The Production of Gypsum in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900**. 4. 12 pag.

Parker, E. W.: The Production of Mineral Paints and Barytes in the United Staates in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900**. 4. 24 pag.

Parker, E. W.: The Production of Soapstone in the United States in 1899.
Rep. Geol. Surv. Washington. **1900**. 4. 8 pag.

Pratt, J. H.: Tungsten, Molybdenum, Uranium and Vanadium in the United States.
From the 24. Ann. Rep. U. S. Geol. Survey. Washington **1901**. 4. 24 pag.

Petrographie. Lagerstätten.

Gruber, K.: Der Schwefel- und Magnetkiesbergbau am Silberberg bei Bodenmais.
Abhandl. d. bayr. Akad. d. Wiss. **1901**. 2. Cl. **21**. 2. Abth m. 2 T. (Siehe unter Weinschenk.)

Häpke, L.: Nachtrag zu den Bernsteinfunden.
Beitr. z. nordwestdeutschen Volks- u. Landesk. Herausgegeben vom naturwiss. Verein zu Bremen. Heft 3. Abhandl. **15**. Heft 3. 307—310.

Häpke, L.: Die Erdölwerke in der Lüneburger Heide.
Ibid. 311—317.

Helland: Bergverksdrift og stenbrydning i Norge.
Illustrered maanedsskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901**. 96—103.

Hinterlechner, K.: Bemerkungen über die krystallinischen Gebiete bei Pottenstein a. d. Adler und östlich von Reichenau-Lukawitz-Skurhrow auf dem Blatte »Reichenau und Tyništ«.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 19. März **1901**. 139—141.

Hinterlechner, K.: Ueber Basaltgesteine aus Ostböhmen.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **50**. **1901**. 469—526. T. XXI.

Hoff, J. H. van't, **Hinrichsen**, W. und **Weigert**, F.: Untersuchungen über die Bildungsverhältnisse der oceanischen Steinsalzablagerungen, insbesondere des Stassfurter Salzlagers. XXII. Gyps und Anhydrit. 2. der lösliche Anhydrit.
Sitz.-Ber. d. königl. preuss. Akad. d. Wissensch. zu Berlin. **1901**. 9. Mai. No. 25. pag. 570—578 m. 1 Fig. im Text.

Winchell, A. N.: Etude mineralogique et pétrographique des roches gabbroïques de l'Etat de Minnesota, Etats Unis, et plus spécialement des Anorthosites.
Paris **1900**. 8. 164 pg. avec 8 planches.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Hecker, O.: Ueber die Vortheile der Anwendung von Instrumenten mit Dämpfung für die Erdbebenforschung.
Zeitschr. f. Instrumentenk. **21.** **1901.** 81—84.

Holst, N. O. (transl. by BATHER): The Glacial Period and Oscillation of the Land.
Geol. Magaz. VIII. **1901.** 205—216.

Kemna, A.: Enquête sur les eaux de Paris.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 226—249.

Klein, C.: Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bezw. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens.
Sitz.-Ber. d. königl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. 23. Mai **1901.** 612—613.

* **Kraatz-Koschlau**, K. von und **Huber**, J.: Zwischen Ocean und Guamá. Beitrag zur Kenntniss des Staates Pará.
Memorias do Museu Paraense de Historia Natural e Ethnographia. II. **1900.** 1—34. 1 K. u. 10 T.

Lorenzo, G. de: La pioggia e il Vesuvio.
Rend. R. Accad. delle scienze fis. e mat. (3.) **7.** März **1901.** 125—127. (siehe SEMMOLA).

Lowell, Percival: Mars on glacial epochs.
Proceed. Amer. Philos. Society Philadelphia. **39.** No. 164. Oct.-Decbr. **1900.** 641—663.

Newell, F. H.: The Hydrography of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900.** 233—252.

Palazzo, Luigi: Sul terremoto del 24 aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina.
Atti R. Accad. dei Lincei **1901.** (5.) Rend. Cl. di sc. fis. mat. e nat. 5. Mai. **10.** fasc. 9. 351—354.

Rekstad, J.: Opdaemning ved Tunsbergdalsbraeen i Sogn.
Illustrered maanedskrift for populaer naturvidenskab. Marts **1901.** 81—87.

Rudzki, M. P.: Sur l'âge de la Terre.
Bull. de l'Acad. des Sci. de Cracovie. Cl. math.-nat. **1901.** 72—94.

Schaffer, F.: Geologische Studien im südöstlichen Kleinasien.
Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-nat. Cl. **109.** **1900.** H. 7. 498—527. 2 K.

Semmola, E.: La pioggia e il Vesuvio. (Nota 2a.)
Rend. R. Accad. delle Scienze fis. e mat. Napoli. (3.) 7. März **1901.** 122—125. (siehe LORENZO).

Wright: On recent geological changes in northern and central Asia.
Quart. Journ. of the Geological Society of London. **57.** **1901.** 244—250.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Martin, F.: Untersuchung der Aufschlüsse der Bahnstrecke Karlsbad-Marienbad sowie der angrenzenden Gebiete.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 50. **1901**. 419—568. T. XX.

Merriam, J. C.: A contribution to the Geology of the John Day Basin.
Bull. of the Departm. of Geology, University of California. II. **1901**. 269—314.

Mourlon, M. et **Schiervel**, Ch. Lejeune de: Résultats scientifiques des sondages effectués dans la vallée de la Senne entre Ronquières et Vilverde et sur son prolongement le long du canal de Willebroeck jusqu' au Rupel.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901**. 209—211.

O'Harra, Cleophas C.: The Geology of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. 57—164.

Oldham, R. D.: On the origin of the Dunmail Raise (Lake district).
Quart. Journ. of the geological society. **57**. part. 2. No. 226. **1901**. 189—198.

Paley, M. v.: Geologische Notizen über das Kalkgebiet Szkérisora und über die südlichen und südöstlichen Theile der Gyabuer Alpen.
Jahresber. d. k. ung. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 64—80.

Parkinson, John: On the geology of South-Central Ceylon.
Quart. Journ. of the geological society. **57**. part. 2. No. 226. **1901**. 198—211.

Peach, B. N., **Gunu**, W. and **Newton**, E. T.: On mesozoic fossiliferous rocks from a tertiary volcanic vent in Arran.
Quart. Journ. of the geological society. **57**. part 2. No. 226. **1901**. 226—244 m. 1 T.

Pethö, J.: Geologische Beiträge über die Umgebung von Fenes, Sólyrm und Urszád im Com. Bihar.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 44—63.

Philippson, A.: Der Gebirgsbau der Angaris und seine allgemeinen Beziehungen.
Verh. d. VII. internat. Geogr.-Kongr. in Berlin 1899. 181—191. Berlin **1900**.

Posewitz, Th.: Szinevér-Polana und Umgebung im Com. Mármaros.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 31—42.

Ramsay, W.: En prioritetsfråga.
Geol. Fören. Förhandl. **1901**. 313.

Redlich, K. A.: Das Alter der Kohlenablagerungen östlich und westlich von Rötschach in Südsteiermark.
Jahresber. d. k. k. geol. Reichsanst. 50. **1901**. 409—418.

Roth v. Telegd, L.: Der NO.-Rand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Vidaly, Nagy-Oklos, Oláh-Rákos und Oerményes.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 81--108.

Rutot, A.: La Géologie et la Paléontologie à l'Exposition Internationale de Bruxelles en 1897.
Bull. Soc. Belge de Géol. XI. Fasc. V. 1897. Bruxelles avril **1900.** 205—242.

Schenk, A.: Transvaal und Umgebungen.
Verh. d. Gesell. f. Erdkunde zu Berlin. **1900.** 60—73.

Stolley, E.: Geologische Mittheilungen von der Insel Sylt. III.
Archiv f. Anthropologie u. Geologie Schleswig-Holsteins. IV **1901.** 50—109 u. 4 T.

Suess, Franz E.: Geolog. Mittheilungen aus dem Gebiete von Trebitsch und Jarmeritz in Mähren.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901.** 59—90.

Palaeontologie.

Schubert, R. J.: Kreide- und Eocänfossilien von Ordu am Schwarzen Meer (Kleinasien).
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 5. März **1901.** 94—98.

Trabucco, G.: Il carattere paleontologico nella cronologia del Miocene dell' Appenairo.
Atti d. Soc. Tosc. di Sci. Nat. Proc. verbali. **12.** 25. Novbr. **1900.** 149—152.

Ugolino, R.: Di un scheletro fossile di Foca trovato ad Orciano.
Atti d. Soc. Tosc. di Sci. Nat. Proc. verbali. **12.** 25. Novbr. **1900.** 147—148 (vorläufige Mittheilungen).

Waagen, L.: Der Formenkreis des *Oxytoma inaequivalve* Sow.
Jahresber. d. k. k. geol. Reichsanst. 51. **1901.** 1—24. T. I.

* **Walcott**, Charles D.: Cambrian brachiopoda: Obolella, subgenus Glyptias; Bicia; Obolus, subgenus Westonia; with description of new species.
Proceed. of the U. S. National Museum. **23.** **1901.** No. 1229. 669—695.

Worthman, J. L.: Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum.
Am. Journ. Sci. **1901.** 333—348. Pl. V.

Yoshiwara, S.: On an apparently new species of Argonauta from the Tertiary of Izumo.
Anotationes zoologicae japonenses. **3.** **1901.** part. IV. 174 bis 176 mit 1 T.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 18.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Bemerkung betreffend des Herrn Souza de Brandão Aufsatz „Ueber Krystallsysteme".

Von **E. v. Fedorow.**

In diesem Aufsatz erklärt sich u. A. Herr SOUZA DE BRANDÃO (Dies. Jahrb. 1901. II. pag. 37) gegen das von einigen Autoren aufgenommene Fachwort Syngonie, welches einen der Grundbegriffe der Krystallographie ausdrückt. Ich will nur dieser Seite seiner Auseinandersetzungen ein paar Worte widmen.

Er sagt, dass Krystallsysteme von verschiedenen Standpunkten aus behandelt werden können und verweist z. B. auf Herrn LIEBISCH's »Physikalische Krystallographie« S. 66, wo solche auf Grund der Deformationseigenschaften als drei verschiedene Gruppen unterschieden werden. Als optische Krystallsysteme unterscheidet derselbe mit Recht fünf, vom Standpunkte der Elasticitätslehre deren neun. Endlich kommt derselbe vom geometrischen Standpunkte aus zu sechs Gruppen, welche genau mit Syngoniearten coïncidiren.

Sein Ideengang ist also die beste Illustration der Behauptung des Unterzeichneten, dass »die beiden Begriffe, d. h. der des »Krystallsystems« und der der »Syngonie« nicht identisch sind. Von dem ersten behaupte ich (und nicht ich allein), dass er ein unbestimmter durch keine Definition auszudrückender Begriff ist.« Das Gegentheil davon stellt der Begriff des Syngonie dar, welches bei allen Verfassern bei logischer Entwicklung des Ableitungsganges zu einem und demselben Resultate führte, zu sechs bestimmten Syngoniearten, gleichgiltig welchem Wege man folgt.

Der Unterschied der Syngoniearten ist der Unterschied der Krystallcomplexe. Dieser Begriff ist so wichtig, das es ganz unerlaubt ist, denselben unter einem so unbestimmten Wort wie »Krystallsystem« zu verwischen. Die Nothwendigkeit und Unent-

behrlichkeit eines speciellen Fachwortes ist ganz augenscheinlich und nach und nach wird sich das Soret'sche Wort »Syngonie« einbürgern.

Vom Standpunkte des Herrn Souza de Brandão müssen die Krystallsysteme in Bezug auf optische, elastische Deformationseigenschaften und in Bezug auf Strömungsvorgänge unterschieden werden. Wenn also jemand von einem Krystallsysteme ohne näheren Hinweis auf diese physikalische Eigenschaften spricht, so ist dami nichts streng Bestimmtes ausgesprochen. Bei dem Gebrauche des Wortes »Syngonie« fällt jede Unbestimmtheit weg und man kann zusammengesetzte Worte gebrauchen ohne Furcht missverstanden zu sein. So bedeutet »Syngonielehre« die Lehre von den Krystallcomplexen, »Syngonieellipsoid« das durch die Eigenschaften des Complexes bestimmte Ellipsoid etc.

Herr Souza de Brandão hat aber Unrecht, wenn er aus der Definition der Syngonie den Anlass zu unbestimmten, je nach der Methode verschiedenen Schlussfolgerungen findet, wenn er etwa die rhomboedrische als eine besondere oder von der hexagonalen Syngonie ganz unabtrennbare Syngonieart gelten lassen möchte. Damit macht er den gesunden Kopf für den kranken verantwortlich. Er beruft sich auf Herrn Schoenflies »Krystallsysteme« und »Krystallstructur«. Aber gerade Herr Schoenflies macht von dem Begriff der Syngonie keinen Gebrauch und spricht über die Unbestimmtheit des Begriffs »Krystallsystem« auf's schärfste.

Der Verfasser hat ebenfalls Unrecht, wenn er in dem Vorgehen der Vertreter der neueren Richtung ein Attentat auf die wissenschaftlichen Rechte und Verdienste Weiss' sieht. Niemand hat diese Verdienste so hoch geschätzt und die Wichtigkeit der von demselben eingeführten Begriffe so hervorgehoben, als eben die erwähnten Vertreter.

Aber gerade die Auseinandersetzungen von Herrn Souza machen es augenscheinlich, dass Weiss weit davon entfernt war, den Begriff des Krystallsystems z. B. im Sinne von Herrn Souza ausdrücklich zu definiren. Hätte Weiss dies gethan, so würde Herr Souza nur darauf hinzuweisen haben. Das thut derselbe aber nicht, er verweist ausschliesslich auf die neueren Autoren. Wenn aber der Begriff »Syngonie« nicht von Weiss herrührt, so soll das diesen Begriff auszudrückende Wort auch nicht demselben angehören. Sonst würden wir dem Andenken an diesen genialen Forscher Gewalt anthun, indem ganz willkürlich den Worten desselben ein ganz anderer Begriff untergeschoben würde, als derselbe ihn uns vermacht hat.

Datolith in Thaumasit von West-Paterson, New Jersey.

Von **K. Busz** in Münster i. W

Mit 2 Figuren.

Münster i. W., Mineral. Mus. der Akademie.

Bei der Beschreibung des Thaumasites von West-Paterson, N. J., von S. L. PENFIELD und J. H. PRATT[1] werden als begleitende Mineralien desselben Heulandit, Apophyllit, Laumontit, Pektolith, Chabasit, Skolezit und Natrolith erwähnt, die alle an der Localität in prächtigen Krystallen vorkommen.

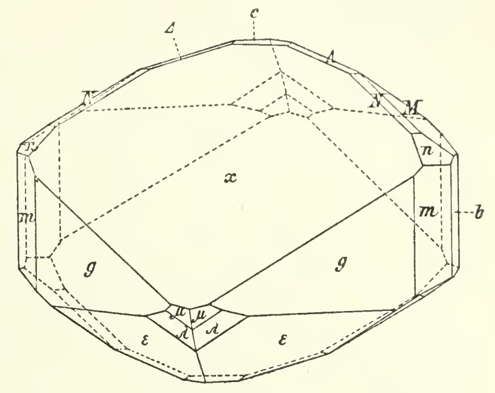


Fig. 1.

Vor einiger Zeit nun erhielt ich von der Mineralienhandlung von C. DROOP eine Serie von Thaumasitstufen dieses Vorkommens zur Auswahl, worunter eine durch zahlreiche eingewachsene wasserklare bis schwachgelbe lebhaft glänzende Krystalle auffiel. Diese wurden bei genauerer Betrachtung als Datolith erkannt. Andere derartige Stufen waren unter dem Gesammtvorrath der erwähnten Handlung nicht vorhanden.

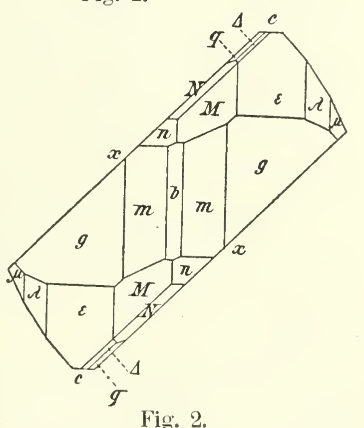


Fig. 2.

Da in der Literatur diese Art des Vorkommens noch nicht erwähnt zu sein scheint, lohnt es sich wohl, dasselbe kurz zu beschreiben.

Das Vorkommen von Datolith von Paterson wird allerdings von DANA[2] mitgetheilt, zu einer Zeit jedoch als das Auftreten von Thaumasit dort noch nicht bekannt war. Vermuthlich wird er sich,

[1] S. L. PENFIELD und J. H. PRATT: On the occurrence of Thaumasite at West-Paterson, New Jersey. Americ. Journ. of Sc. (4) I. pag. 229—233. 1896. Vergl. auch Zeitschr. f. Krystallogr. 26. pag. 262—266. 1896.

[2] System of Mineralogy. VI. ed. pag. 504.

wie auch sonst gewöhnlich, als Auskleidung von Drusenräumen im »Trapp« gefunden haben.

Dass er aber mit Thaumasit zusammen auftrete, wird weder von PISANI[1] noch auch von PENFIELD und PRATT angegeben. Der Thaumasit bildet weisse Aggregate prismatischer Krystalle, die theils nur lose zusammenhängen und leicht zwischen den Fingern zerrieben werden können, theils aber von dichter, alabaster-ähnlicher Beschaffenheit sind.

An unserer Stufe nun sind dieser Masse Krystallgruppen von Datolith eingewachsen, die zuweilen nur aus wenigen, meist aber aus einer grösseren Menge einzelner Krystalle bestehen und vollständig concretionsartige Gebilde darstellen; ähnlich wie z. B. Gypsconcretionen in Thon u. ä. Dort wo die Masse zerreiblich ist, gelingt es leicht, die Krystallgruppen unverletzt herauszulösen und Krystalle zu isoliren, die sich dann zuweilen durch eine fast modellartige Ausbildung auszeichnen, indem sie fast ringsum von Krystallflächen begrenzt sind. So finden sich z. B. grössere Krystalle, an denen nur an einer Ecke eine oder mehrere kleine Kryställchen angewachsen sind. Die Flächen besitzen einen vortrefflichen Glanz, doch sind sie meist nicht vollkommen eben ausgebildet, sondern zeigen gewöhnlich eine etwas wellige Beschaffenheit, infolge deren beim Messen auch vielfach keine sehr genauen Resultate erzielt werden konnten; jedoch gelang es, alle auftretenden Formen zu bestimmen. Die Ausbildungsweise ist ähnlich derjenigen mancher Krystalle von Bergen Hill, wie sie von DANA in seinem Lehrbuch: System of mineralogy (6. Aufl.) pag. 503 in Fig. 6[2] abgebildet sind, dicktafelförmig nach dem negativen Orthodoma x = (101) —Ᵽ∞.

Ihre Grösse ist sehr verschieden; der grösste, zugleich auch ein fast vollkommen ringsum ausgebildeter Krystall, hat einen Durchmesser von 11 mm parallel der Symmetrieaxe, bei einer Dicke von etwa $3\frac{1}{2}$ mm; die meisten mögen etwa halb so gross sein.

Die beobachteten Formen sind (siehe Fig. 1 und 2) c = (001) oP, b = (010) ∞Ᵽ∞, g = (110) ∞P, m = (120) ∞Ᵽ2, x = (101) —Ᵽ∞, M = (011) Ᵽ∞, Δ = (012) $\frac{1}{2}$Ᵽ∞, ε = P ($\bar{1}11$), λ = ($\bar{3}22$) $\frac{3}{2}$Ᵽ$\frac{3}{2}$, μ = (211) 2Ᵽ2, n = (122) —Ᵽ2, q = (113) —$\frac{1}{3}$P, N = (123) —$\frac{2}{3}$Ᵽ2.

Wie aus den Figuren ersichtlich, herrschen ausser x die beiden Prismen g und m, sowie die Formen ε und M vor; die beiden Formen λ und μ sind parallel der Combinationskante mit ε etwas gerundet und gehen allmälig in einander über; λ ist an manchen Krystallen ziemlich gross entwickelt. Als ganz schmale Flächen treten das Klinopinakoid und die Formen Δ, q und N auf; in den Figuren sind sie der Deutlichkeit halber grösser gezeichnet; Δ und

---

[1] PISANI: Thaumasit von Paterson, Bull. soc. franç. de minéral. 19. pag. 85—88. 1896.

[2] Vergl. auch Hintze, Mineralogie II. pag. 198. Fig. 72.

q als Abstumpfung der Combinationskante x|ε = (101)|$(\bar{1}11)$ und N als Abstumpfung der Kante x|M = (101)|(011); Δ liegt ausserdem in der Zone c|M = (001)|(100); q in der Zone c|g = (001)|(110) und N in der Zone m|n = (120)|(122). Ausserdem wurden die Formen durch Messungen bestätigt.

Einige der wichtigeren Messungsresultate mögen hier noch angegeben werden (die berechneten Werthe nach dem von Hintze angegebenen Axenverhältniss).

		Gemessen	Berechnet
∞P̆2 : ∞P̆2	= (120) : $(\bar{1}20)$ =	76° 37′	76° 38′
∞P̆2 : ∞P	= (120) : (110) =	19 5½	19 21
∞P̆2 : ∞P̆∞	= (120) : (010) =	38 19½	38 19
oP : −P̆2	= (001) : (122) =	38 41	38 55
oP : ½P̆∞	= (001) : (012) =	17 15	17 36
oP : P̆∞	= (001) : (011) =	32 22	32 23½
P̆∞ : P̆∞	= (011) : $(0\bar{1}1)$ =	64 51	64 47
−P̆2 : P̆∞	= (122) : (011) =	22 58	22 56
P̆∞ : P	= (011) : $(\bar{1}11)$ =	40 17	40 18
P : 3/2P̆3/2	= $(\bar{1}11)$: $(\bar{3}22)$ =	11 23	11 33
P : 2P̆2	= $(\bar{1}11)$: $(\bar{2}11)$ =	19 20	19 13
P : −⅓P	= $(\bar{1}11)$: (113) =	ca. 61 —	61 28½
P : ½P̆∞	= $(\bar{1}11)$: (012) =	ca. 43 —	42 32
P : −P̄∞	= $(\bar{1}11)$: (101) =	90 3	89 57½
−P̄∞ : −⅔P̆2	= (101) : (123) =	34 —	33 57
−P̄∞ : P̆∞	= (101) : (011) =	52 58	53 28
oP : −⅓P	= (001) : (113) =	21 10	21 34
oP : −⅔P̆2	= (001) : (123) =	28 30	28 18½
oP : −P̆2	= (001) : (122) =	39 18	38 55

Ein neues Cadmium-Mineral.

Von Dr. **E. Wittich** und Dr. **B. Neumann**.

Darmstadt, Juli 1901.

In dem natürlichen Zink, sowie in den meisten seiner Erze, findet sich als steter Begleiter eine, wenn auch meist geringe Menge Cadmium. Von dem natürlich vorkommenden Zink, bis jetzt nur von sehr wenigen australischen Fundorten bekannt, enthält das aus Victoria stammende 1 % Cd, das aus Neu Süd Wales etwas weniger. Verhältnissmässig wenig Cd, resp. Cd S enthalten die Zinkblenden; nach Jentsch (E. Jentsch: Das Cadmium, seine Darstellung und Verwendung) ist in Blenden aus Oesterreich, Schweden und Skandinavien durchschnittlich nur bis 0,4 % Cd nachzuweisen. Grösseren Cd-Gehalt zeigt der Wurtzit, der ja auch mit dem natürlichen Schwefelcadmium, dem Greenockit, isomorph ist. So fand

Becke im Wurtzit von Mies in Böhmen bis zu 3,66 % Cd (Fr. Becke, Schalenblende von M. in B. (Tscherm. mineral. und petrogr. Mitth. 1894). Wurtzit von Přibram enthält bis zu 2 % Cd (Hintze's Handb. d. Mineral., 16. Liefg.). Von Zinkspäthen ist ein Gehalt bis zu 3 % Cd bekannt. Oft verräth sich eine nicht zu geringe Menge Cd S in denselben durch die charakteristische Gelbfärbung.

Auch in Steinkohlen kommt, freilich in äusserst geringer Menge, Cd S vor, vermuthlich darin an Schwefeleisen gebunden (Berg- u. Hüttenmänn. Zeitung 1899, No. 2).

Trotz der ziemlichen Verbreitung des Cadmiums war von natürlichen Verbindungen desselben bis jetzt nur das Sulfid, der Greenockit, bekannt. Durch die Güte des Herrn Hüttendirector E. Pfaff, Darmstadt, erhielten wir kürzlich ein kleines Stück Galmei mit einem metallisch glänzenden, schwarzen Ueberzuge, die nach Vermuthung des Herrn Pfaff aus Cd O bestehen sollte. Das betreffende Fundstück, von kaum 10 cm Grösse, stammte vom Monte Poni in Sardinien und zwar aus den Galmeilagern von Genarutta bei Iglesias. Nach G. vom Rath sind die dortigen Galmeilager durch Pseudomorphose von Kalken enstanden (G. v. Rath, Ueber seine Reisen auf der Insel Sardinien, Sitzungsber. d. naturh. Ver. Bonn, 1883). Unser Handstück besteht der Hauptmasse nach aus Kieselzink mit einigen kleinen Flecken Rotheisenmulm. Wir erwarteten in dieser Grundmasse schon einen Cd-Gehalt; die genaue Analyse ergab aber nur ein eisenhaltiges Kieselzink mit 60,59 % Zn, 31,3 % Si O_2, 5,5 % Fe_2 O_3, 1,7 % Ca O und 1,6 % Mg O; von Cd fehlte darin jede Spur. Unmittelbar über dieser Masse liegt eine äusserst dünne Cd-haltige Schicht und auf letzterer sitzt dann ein schwarz glänzender Ueberzug von Cadmiumoxyd, Cd O, unser neues Mineral[1]. Unter der Lupe erkennt man, dass er aus lauter dicht gedrängten Kryställchen besteht, die alle scharf ausgebildet sind und deutliche Octaeder, zuweilen mit dem Würfel combinirt, darstellen. Durchwachsungszwillinge und dem Mittelkrystall sich nähernde Formen kommen dabei nicht selten vor. Das Cadmiumoxyd wird demnach zum regulären Krystallsystem gehören. Eine Messung der Kryställchen war jedoch nicht möglich, da deren Kantenlängen bei den grössten noch nicht 0,5 mm erreichten. Die Härte des Cd O wurde zu 3 gefunden. In Salzsäure waren die Krystalle leicht löslich, mit Schwefelwasserstoff wurde in verdünnter Lösung Cd S quantitativ ausgefällt. Neben dem krystallisirten fand sich auch noch eine grössere Parthie von mulmigem Cd O auf unserem Handstück. Die Analysen beider Substanzen ergaben reines Cd O mit 87,5 % Cd und 12,5 % O; ihr spec. Gewicht wurde zu 6,146 gefunden.

Das Vorkommen unseres Cadmiumoxydes als Kruste auf einem Cd-freien Kieselzink lässt vermuthen, dass das neue Cd-Mineral

[1] Wir verzichten ausdrücklich auf eine neue Namenbildung, da wir die chemische Bezeichnung für die einfachste und deutlichste halten.

ein Sublimationsprodukt ist, das sich auf Kieselzink niedergeschlagen hat, wofür auch seine chemische Reinheit sprechen dürfte.

Zum Vergleiche mit dem geringen und kleinkrystallinen natürlichen Cadmiumoxyd haben wir durch Verbrennen von reinem Cadmium im Sauerstoffstrome sublimirtes Cadmiumoxyd künstlich dargestellt. Merkwürdiger Weise erhielten wir im Sublimationsprodukt kein einziges Octaeder, wohl aber lauter scharf begrenzte, schwarzglänzende Würfel, von etwa $^3/_4$ mm Seitenlänge; im übrigen sind sie den natürlichen Cd O-Krystallen völlig gleich. Einige der künstlichen Krystalle zeigen Spaltbarkeit, vermuthlich nach dem Octaeder.

Das von Werther (Journal f. prakt. Chemie 1852, Bd. 55) erwähnte Cd O als Sublimationsprodukt in Muffeln, von Zinkhütten entstanden, zeigte, wie das natürliche, Octaeder, daneben aber auch $\infty O \infty$, ∞O, $2 O 2$.

Bei der nahen chemischen Verwandtschaft des Cadmiums mit Zink ist es auffallend, dass deren Oxyde in 2 verschiedenen Krystallsystemen vorkommen. Die Annahme einer Dimorphie, oder vielmehr einer Isodimorphie liegt daher sehr nahe. Für Zn O wäre dann eine reguläre Modification, isomorph mit Cd O, Mg O, Mn O, Ni O anzunehmen; für Cd O auch eine hexagonale. Hierfür spricht die Beobachtung von H. Traube (Neues Jahrb. f. Miner. 1894, 95; Zeitschr. f. Krystall. 1892, 97), wonach in künstlichen sublimirtem Zn O (aus den Tarnowitzer Hüttenwerken) sich eine freilich geringe Menge von Cd O in isomorpher Mischung fand. Wir hätten somit in den Oxyden von Zn und Zd interessante Analogie zu den Sulfiden dieser beiden Elemente, die gleichfalls regulär und hexagonal krystallisiren.

Erwiderung auf A. Tornquist's Aufsatz: Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien etc.

Von **E. Philippi** in Berlin.

In No. 13 dieses Centralblattes berichtet Tornquist über den Fund eines nodosen Ceratiten auf Sardinien und knüpft daran Bemerkungen über die Ausbildung der Trias im westmediterranen Gebiete und über die Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen Nodosen, die ich nicht unwidersprochen lassen kann.

Tornquist behauptet, dass im westmediterranen Gebiete die deutsche Ausbildung der Trias allmählich in die alpine übergeht; mit dieser Auffassung bin ich durchaus einverstanden und habe ihr in meiner Bearbeitung der continentalen Trias in Frech's Lethaea mesozoica in ähnlicher Weise Ausdruck gegeben. Tornquist führt aber weiter aus, dass für dieses westmediterrane Mischgebiet eine

einheitliche Ausbildungsweise bezeichnend ist, welche er die »tyrrhenische« benennt; sie soll dadurch charakterisirt sein, »dass der Muschelkalk bis zu den Nodosus-Schichten im allgemeinen in der deutschen Triasfacies, der Keuper von den Wengener Schichten an aber in der mediterranen Facies entwickelt ist.«

Ich will in den nachfolgenden Zeilen den Nachweis versuchen, dass sich die westmediterrane Trias in den meisten Fällen nicht nach dem von Tornquist angenommenen Schema aufbaut und dass es eine »tyrrhenische« Facies in der Ausbildung und räumlichen Verbreitung, wie er sie annimmt, nicht giebt.

Schon die Verhältnisse auf Sardinien, von denen Tornquist ja ausgeht, lassen sich in das Schema der »tyrrhenischen Facies« nicht einfügen. Tornquist sagt selber: »30 m über der Basis dieses Kalks finden sich zuerst Bänke mit *Encrinus liliiformis aut.*, wie sie sich in Ligurien dort ebenfalls vorfinden und durch das Auftreten von *Retzia trigonella* als Brachiopodenkalk, als Basis der Trinodosus-Schichten, charakterisirt sind und den alpinen mittleren Muschelkalk darstellen«. Also auf Sardinien ist der mittlere Muschelkalk in mediterraner, nicht in deutscher Facies ausgebildet, also bereits der Typus der tyrrhenischen Facies entspricht nicht dem von Tornquist aufgebauten Schema.

Als weitere Verbreitungsbezirke der tyrrhenischen Facies werden Mora de Ebro in der spanischen Provinz Tarragona (nicht Moro d'Ebro, wie Tornquist irrthümlich schreibt), die Balearen, Savona, Sardinien und mit Vorbehalt Sicilien genannt. Bei der Beschreibung des Profils von Savona[1] sagt Tornquist selber, dass nur der Wellenkalk in deutscher Facies, alle übrigen Schichten, also auch der mittlere und obere Muschelkalk, in mediterraner auftraten. »Auch in diesem Profil (am Cap bei Noli unfern Savona) fällt das Auftreten typischen Wellenkalkes und grauer Muschelkalkbänke über dem alpinen Habitus zeigenden Brachiopodenkalk inmitten der sonst mediterranen (sic!) ausgebildeten Triasstufen sehr auf.«

Noch viel weniger ist das »tyrrhenische« Schema mit den thatsächlichen Verhältnissen bei Mora de Ebro in Einklang zu bringen. Hier ist vielmehr das Gegentheil richtig, insofern als der Muschelkalk theilweise mediterranen Charakter trägt, während der Keuper in der deutschen Facies ausgebildet ist. Die fossilführenden Schichten mit *Protrachyceras Vilanovae* und *Hungarites Pradoi* gehören nach v. Mojsisovics wahrscheinlich dem Buchensteiner Niveau an, sind also nach Tornquist's eigener Auffassung dem oberen Muschelkalk zuzurechnen; den Keuper repräsentiren hingegen bei Mora de Ebro gypsführende bunte Mergel, die ja bekanntlich auch im übrigen Spanien weit verbreitet sind. Mora de Ebro würde

[1] Neues Jahrb. f. Min etc. 1900. I. p. 177.

daher, wie fast die gesammte Trias der Pyrenäenhalbinsel überhaupt nicht in den Bereich der »tyrrhenischen« Facies fallen. Eine sehr eigenthümliche Mengung deutscher und mediterraner Charaktere, die aber gleichfalls nicht »tyrrhenisch« ist, zeigt die Trias nach ALMERA[1] in der Provinz Barcelona. Der Muschelkalk enthält nämlich *Mentzelia Mentzeli* und binodose Ceratiten, dürfte also mediterran sein. Den Keuper repräsentiren hingegen bunte gypsführende Mergel und Sandsteine, welchen Kalk- und Dolomitbänke eingelagert sind. Ein derartiger Kalkhorizont unmittelbar über dem Muschelkalk enthält *Myophoria Goldfussii*, *vulgaris*, *Lingula cf. tenuissima*, also eine deutsche Lettenkohlenfaunula, eine andere Kalkbank in den hangenden Schichten der Gypsmergel *Cassianella aff. decussata* und *aff. planidorsata*, also mediterrane Cassianer Typen. Fügen wir hinzu, dass auf den Balearen der obere Muschelkalk, wie bei Mora de Ebro, Buchensteiner Ammoniten enthält und dass der Keuper sowohl in Algier wie in der Provence in Gestalt bunter gypsführender Mergel ausgebildet ist, so gelangen wir zu dem Schlusse, dass die »tyrrhenische« Facies TORNQUIST's eigentlich nirgendwo im Gebiete des westlichen Mittelmeeres zu finden ist. Es findet allerdings in der westmediterranen Trias ein Uebergang aus der deutschen in die alpine Facies statt; allein dieser vollzieht sich nicht derartig, dass nur der deutsche Keuper in die alpine Ausbildungsweise übergeht, während der Muschelkalk keine Veränderungen zeigt. Es nehmen vielmehr sowohl der Muschelkalk wie der Keuper in diesem Gebiete allmählich alpine Charaktere an, der erstere sogar in manchen Fällen (Mora de Ebro) früher als der letztere. Wenn die Veränderungen, die diese beiden Triasglieder erleiden, bei dem jüngeren grösser sind als bei dem älteren, so liegt dies im Wesentlichen daran, dass sich der deutsche und der alpine Muschelkalk faciell und faunistisch ziemlich nahe stehen, während der deutsche und alpine Keuper in jeder Hinsicht grundverschiedene Bildungen sind.

Den grösseren Theil seines Aufsatzes widmet TORNQUIST den Beziehungen zwischen deutschen und mediterranen »Nodosen«, speciell seinem Vicentiner »Nodosen«. TORNQUIST hatte bei S. Ulderico im Vicentin im Jahre 1896 mehrere Wohnkammern eines Ceratiten den er mit einer Form der deutschen Nodosus-Gruppe identificirte und zuerst *Ceratites subnodosus*, später jedoch, als dieser Name fallen musste, *Ceratites Münsteri* benannte. Ich glaubte zuerst ebenfalls an die Identität der deutschen und der Vicentiner Art, gewann aber bei der Durcharbeitung der deutschen Nodosen die Anschauung, dass der Ceratit von S. Ulderico mit keiner deutschen Art ident ist, dass er überhaupt nicht zur deutschen Nodosus-Gruppe gehört, sondern dass er eine Art der alpinen Binodosus-Gruppe darstellt, die in gewissen Sculpturmomenten an Typen des deutschen

[1] J. ALMERA: Sobre el descubrimiento de la fauna de Saint-Cassien en el Trias de nuestra provincia. Bol. R. Ac. Cienc. Barcelona. 1899. p. 1.

Muschelkalks erinnert. Dies ist der nackte Thatbestand, an den von beiden Seiten noch weitere Erörterungen geknüpft wurden.

Drei Gründe führten mich hauptsächlich dazu, den Vicentiner Ceratiten von der ihm am nächsten stehenden Form des deutschen Nodosus-Kalkes zu trennen. Tornquist recapitulirt diese meine Gründe, allein er giebt sie in einem derartig verstümmelten und dem Sinne nach veränderten Zustande wieder, dass ein Leser, der meine Ceratiten-Arbeit nicht zur Hand hat, glauben muss, dass ich bei der Abfassung dieses Capitels mit äusserster Leichtfertigkeit verfahren bin.

Ich hatte zuerst betont, dass sich der Vicentiner Ceratit im Querschnitt von der zu vergleichenden deutschen Form unterscheidet und schreibe wörtlich[1]: »Bei dem Vicentiner Ceratiten bleibt der Rücken verhältnissmässig schmal; dabei sind die Flanken jedoch ziemlich stark aufgewölbt. Im Gegensatz dazu ist bei den deutschen Formen der Rücken ziemlich breit, während die Flanke flacher ist. Am besten erkennt man das, wenn man die betreffenden Maasse mit einander vergleicht.

		Grösste Breite	
		Rücken	Flanke
Ceratites Tornquisti S. Ulderico, Original zu Tornquist's erster Mittheilung und zu Zeitschr. d. d. geol. Ges. Bd. 50. 1898. t. 8. f. 1. t. 9. f. 2.	Beginn d. Wohnkammer	8	16
	Mitte " "	10	20
	Ende " "	11	24
Ein dem *Ceratites Tornquisti* in der Wohnkammer-Sculptur ähnlicher Ceratit gleicher Grösse, aus anstehendem Gestein, etwa 14 m über dem Trochitenkalke, Schöningen am Elm.	Beginn " "	10	15
	Mitte " "	13	20
	Ende " "	14	23

Bei *Ceratites Tornquisti* verhält sich also die Breite des Rückens zu der der Flanke mindestens wie 1 : 2, während bei den deutschen Vergleichsformen dieses Verhältniss die Ziffern 1 : 1,6 nicht übersteigt. Ausserdem ist der Rücken bei den deutschen Typen constant stärker gewölbt als bei *Ceratites Tornquisti.* Daraus ergiebt sich, dass der Querschnitt von *Ceratites Tornquisti* ein anderer ist als der der deutschen Typen. Bei der vicentiner Art bilden Flanken und Rücken ein deutliches Fünfeck, bei der deutschen ein Rechteck mit schwach gerundeten Flächen[2].«

[1] Ceratiten des oberen, deutschen Muschelkalks. p. 46.
[2] Lapsus calami, soll Seiten heissen.

Was macht nun Tornquist aus meinen Beobachtungen? Er druckt die obige Tabelle, aus der ich das Verhältniss von Rücken- und Flankenbreite bei einer deutschen Form und dem Ceratiten von S. Ulderico nachzuweisen suche, in folgender Form ab.

	Breite der Flanken	
Ceratites Münsteri von San Ulderico	Beginn d. Wohnkammer	16
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	24
Ceratites aus deutschem Muschelkalk von Schöningen am Elm	Beginn d. Wohnkammer	15
	Mitte „ „	20
	Ende „ „	23

In diesem, in ihrem wesentlichsten Theile verstümmelten Zustande kann die Tabelle allerdings nichts mehr für meine Auffassung aussagen; dem Leser, der nicht meine Originalarbeit zur Hand hat, muss sie einfach als sinnlos erscheinen. Tornquist sagt daher ganz mit Recht im Hinblick auf diesen Torso: »Wie aus diesen Merkmalen auf specifischen Unterschied und sogar auf die Zugehörigkeit von zwei Formenkreisen geschlossen werden darf, verschliesst sich meiner Einsicht.« Ich aber erkläre hiermit Tornquist's Verhalten in diesem Punkte für ein absolut unzulässiges, das näher zu qualificiren ich dem Leser dieser Zeilen überlasse. Tornquist hätte mit der gleichen moralischen Berechtigung aus einem meiner Sätze das wesentlichste Wort, etwa die Negation, weglassen und dann das übrige als widersinnig bezeichnen dürfen.

Nach meinen Angaben ist der Rücken der mit dem Vicentiner Ceratiten vergleichbaren, deutschen Formen constant breiter und flacher als bei diesem selbst. Tornquist behauptet, dass aus meinen Figuren auf Tafel VI (XXXIX) die Unzulänglichkeit dieser Merkmale, bezw. das Gegentheil meiner Behauptung hervorgeht. Ich verweise wie Tornquist, auf die Figuren der Tafel VI (XXXIX) und ersuche ihn, falls ihn das Augenmaass von der Unrichtigkeit seiner Angaben nicht zu überzeugen vermag, zum unparteiischen Millimetermaass zu greifen. Ich füge für ihn noch die Bemerkung hinzu, dass der deutsche Ceratit auf Fig. 3, der einen schmäleren Rücken als der Ceratit von S. Ulderico besitzen soll, auf meiner Figur nur die proximale Hälfte der Wohnkammer zeigt, deren Rücken trotzdem breiter ist als der des distalen Theiles bei der vicentiner Form.

Auf das zweite unterscheidende Merkmal, das der Sculptur, habe ich selber weniger Werth gelegt, weil die vicentiner Formen in diesem Punkte nicht völlig constant sind. Immerhin erschien es mir nicht bedeutungslos, dass Tornquist's Original Eigenthümlichkeiten der Sculptur aufweist, die bei deutschen Ceratiten, speciell den mit jenem zu vergleichenden kaum vorkommen.

Von viel grösserer Bedeutung erscheinen mir hingegen die Unterschiede im Lobenbau. TORNQUIST hatte hervorgehoben, dass der erste Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben tief eingesenkt ist und dass dieses Merkmal nur bei deutschen Nodosen vorkomme; ich wies hingegen nach, dass auch alpine Binodosen diese Eigenthümlichkeit der Sutur nicht fremd ist. Es ist mir natürlich nicht eingefallen, aus dieser Constatirung eines gemeinschaftlichen Merkmales constante Unterschiede zwischen alpinen und ausseralpinen Ceratiten zu construiren; mir lag lediglich daran, festzustellen, dass ein Merkmal, das nach TORNQUIST den vicentiner Ceratiten zu den Nodosen verweisen sollte, ebenso bei den Binodosen vorkommt. Um zu sehen, wie TORNQUIST das aufgefasst hat, bitte ich den Leser mit Aufmerksamkeit seinen äusserst merkwürdigen Satz auf p. 394 zu studiren:

»Constante Unterschiede in der Ausbildung der Lobenlinie sollen nach PHILIPPI darin bestehen, dass die tiefe Einsenkung des ersten Laterallobus im Gegensatz zum zweiten und den Auxiliarloben, welche, wie ich gezeigt hatte, bei dem vicantinischen Ceratiten ebenso wie bei den deutschen Ceratiten vorkommt, sich ebenso bei alpinen Ceratiten vorfindet, so dass dieses Merkmal kein ausschliessliches Characteristicum der deutschen Nodosen sei.«

Was ich aber als wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen der Vicentiner Form und deutschen Nodosen hervorgehoben habe, das verschweigt TORNQUIST. Ich sage in meiner Arbeit unmittelbar hinter dem von TORNQUIST benutzten Passus: »Nach TORNQUIST kommt bei *Ceratites subnodosus*, »nie oder wohl sehr selten die Zertheilung der Lobenlinie in der Nähe der Naht in sehr viele Auxiliarsättelchen und Loben vor, wie es bei *Ceratites nodosus* oft der Fall ist.« Nach meiner Anschauung würde das Fehlen der Auxiliarzäckchen bei den vicentiner Ceratiten bereits an und für sich ziemlich energisch gegen die Vereinigung dieser Art mit der Gruppe der deutschen Nodosen sprechen.« Wer sich die Mühe giebt, auf meinen Tafeln und Textfiguren die Suturen der Nodosus-Gruppe zu studieren, wird meine Angaben wohl bestätigt finden. Ueber diesen Punkt schweigt TORNQUIST.

TORNQUIST ist es auch nicht in einem Punkte gelungen, meine Gründe, welche ich gegen die Zurechnung des Vicentiner *Ceratites Tornquisti* geltend machte, zu entkräften. Ich werde nach wie vor diese Art als einen echten Vertreter der Binodosus-Gruppe ansehen, welcher an Formen des deutschen oberen Muschelkalkes erinnert, aber mit keiner derselben identificirt werden kann. Bei den nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen alpinen Binodosen und deutschen Nodosen, die ich in meiner Ceratitenarbeit auf Schritt und Tritt nachweisen konnte, ist es durchaus nicht verwunderlich, dass in beiden Gruppen ähnliche Typen sich herausbilden können. Aber *Ceratites Tornquisti* steht deutschen Nodosen

durchaus nicht näher, als etwa die deutschen *Ceratites atavus* und *flexuosus* alpinen Binodosen.

Die stratigraphische Bedeutung des *Ceratites Tornquisti*, die sich an seine Indentität mit einer deutschen Ceratitenform knüpft, ist damit nach meiner Auffassung hinfällig. Sollte, wie Tornqist ausführt, die Parallelisirung der oberen Buchensteiner Schichten mit deutschem Nodosuskalk auf dem Umwege über Toulon möglich sein, so werde ich dieses Resultat, wie jede andere Annäherung der deutschen an die alpine Trias mit Freuden begrüssen.

Es bedarf noch einiger Worte über die Beziehungen der »*Ceratites subrobusti*«, welche ich als *Robustites* gänzlich von der Gattung *Ceratites* abtrenne, zu den deutschen Nodosen. Nach Tornquist spielen die »*Subrobusti*« eine höchst geheimnissvolle Rolle im Dasein der Nodosen. Tornquist fasst sie ursprünglich als die Vorfahren der deutschen Nodosen auf. Neuerdings steht aber Tornquist nicht an, *Ceratites subrobustus*, nach neueren Funden Noetling's, als den asiatischen Nodosus zu bezeichnen. In dem einen Falle wird also *Ceratites subrobustus* als der Stammvater, in dem anderen als der gleichalterige Vetter der deutschen Nodosen aufgefasst. Tornquist wird sich also wohl oder übel für eine der beiden Anschauungen entscheiden müssen. Sollte er seine zuletzt geäusserte in Zukunft aufrecht erhalten, so wird er sich wiederum auf die Suche nach der Vaterschaft der deutschen Nodosen begeben müssen und wahrscheinlich nach einiger Zeit, meinem Beispiele folgend, bei den alpinen Binodosen anlangen. Meine Auffassung der *Subrobusti* und ihrer Beziehungen zu den deutschen Nodosi tangirt übrigens die strittige Frage, ob jene dem Bundsandstein oder dem Muschelkalke angehören, in keiner Weise; denn ich glaube in meiner Ceratiten-Arbeit zur Genüge nachgewiesen zu haben, dass die *Subrobusti* in keinerlei Beziehung zu der Gattung *Ceratites* und speciell zu den deutschen Nodosi stehen.

Mit dieser Antwort auf Tornquist's Ausführungen ist für mich die schwebende Streitfrage zwischen ihm und mir von meiner Seite beendigt.

Besprechungen.

R. Beck: Lehre von den Erzlagerstätten. Berlin, (Gebr. Bornträger) 1901. Bogen 25 bis Schluss.

Der zweite Theil des Buchs, über dessen erste Hälfte ich früher referiert habe, setzt zunächst die Schilderung der allgemeinen Gangverhältnisse fort, welche durch die Beschreibung der Gangdistrikte unterbrochen worden war. Für die primären Teufenunterschiede in der Gangfüllung werden einige Beispiele aus dem Freiberger Gebiet angeführt und darauf hingewiesen, dass Kolbeck Untersuchungen zu veröffentlichen beabsichtigt, welche er mit Stelzner vorgenommen hat, und welche bald eine Steigerung, bald eine Verminderung des Silbergehalts der Freiberger Bleiglanze mit der Tiefe ergeben haben. Wenn dann ferner unter Bezugnahme auf eine Arbeit Zirklers mitgetheilt wird, dass auf den Oberharzer Gängen der Silbergehalt des Bleiglanzes mit der Teufe abnehme, so ist das in solcher Verallgemeinerung nicht richtig; vielmehr hat man im westlichen Clausthaler Ganggebiet im Grunder Revier bei erheblicher Teufe Bleiglanze von besonderem Silberreichthum angefahren.

Etwas unklar ist das, was Verfasser auf S. 389 über die Anreicherung des eisernen Hutes an Edelmetallen, also vor allem an Gold sagt. Die Anreicherung soll in trockenen Gegenden besonders durch den Wind hervorgebracht werden, der das Leichte fortführt, das Schwere im eisernen Hut zurücklässt. Nicht ganz glücklich sind als Beispiel für eine solche sekundäre Veredelung die Golderzgänge gewählt, deren grösserer Werth im Ausgehenden weniger durch eine Concentration des Edelmetallgehalts durch eine abwärts gerichtete Wanderung, als vielmehr durch die Zerstörung des der Zugutemachung hinderlichen Pyrits bedingt wird (free milling ore and refractory ore!)

Bezüglich des Chemismus der eisernen Hutbildung wird ein Artikel von Stephen H. Emmens im Eng. and Min. Journal 1892 zum Studium empfohlen, als dessen Verfasser Beck fälschlich den bekannten Geologen S. F. Emmons nennt. Jenem Aufsatz, dessen Aus-

führungen viel zu schematisch sind, hat Verfasser die chemischen Formeln entnommen, an deren Hand er die einfachsten chemischen Umsetzungen zu erläutern versucht.

Zu viel Nachdruck wird (nach EMMENS) auf die Entstehung von freiem Schwefel bei der Oxydation von Kupferkies, Bleiglanz und Zinkblende gelegt. Gewöhnlich soll allerdings der „gebildete, gediegene Schwefel“ alsbald zu SO_2 und $H_2 SO_4$ oxydirt werden. Von EMMENS hat Verfasser auch die falsche Erklärung des Tenorits als Kupferhydroxyd übernommen, und da die betreffende Formel bei dem amerikanischen Gewährsmann durch Druckfehler verstümmelt ist, erklärt er die Entstehung des Cuprits durch Einwirkung von Kalk auf Kupfervitriol — wo nach EMMENS auch schwefeligsaurer Kalk beteiligt sein sollte — durch das falsche Schema

$$2\,Cu\,SO_4 + 2\,Ca\,CO_3 = Cu_2\,O + 2\,Ca\,SO_4 + 2\,CO_2.$$

Auch im übrigen ist dieser Abschnitt nicht frei von chemischen Unkorrektheiten. Die folgenden Kapitel behandeln den Einfluss des Nebengesteins, der Gangkreuze und -Schaarungen auf den Erzreichthum der Gänge und bringen Belege für diese Erscheinungen zu meist aus der Freiberger Literatur. In dem Abschnitt über die Ursachen des Nebengesteinseinflusses wird des SCHEERER'schen Erklärungsversuchs Erwähnung gethan, die Frage nach dem Einfluss elektrischer Ströme offen gelassen.

Als Erscheinungen der Nebengesteinsumwandelungen im Gefolge der Gangfüllung werden dann die Sericitisirung (nach VON GRODDECK, STELZNER und LINDGREN), die Kaolinisirung (nach KOLBECK), die Propylitisirung, die Greisenbildung und die Turmalinisirung besprochen. Bezüglich der Propylite schliesst sich Verfasser rückhaltlos der Ansicht ROSENBUSCH's an, ohne auf die keineswegs abgeschlossene Erörterung der Propylitfrage näher einzugehen. Auch hätte hier der schon längere Zeit bekannten Granat-Pyroxenbildung gedacht werden können, welche als ein merkwürdiges und lehrreiches Phänomen in den von Kupfererzgängen durchsetzten eocänen Kalken von Massa marittima und Boccheggiano in unmittelbarer Nähe der Gänge stattgefunden hat. In dem Abschnitt über das Alter der Gänge bringt Verfasser die durch H. MÜLLER jüngst wieder berührten Altersverhältnisse der erzgebirgischen Gänge in Uebereinstimmung mit ihm zur Sprache und nimmt dann noch Bezug auf die Versuche KLOCKMANN's, für die Füllung der Oberharzer Gänge zweierlei Alter nachzuweisen. S. 430—455 geben einen Ueberblick über die Theorien von der Entstehung der Erzgänge; BECK schliesst sich der Thermaltheorie an.[1]) Bemerkenswert ist, dass den »merkwürdigen

[1]) BECK nennt das im Jahrgang 1896 der Zeitschr. für prakt. Geol. von SICKEL veröffentlichte Manuskript STELZNERS über die Entstehung der Freiberger Gänge dessen »letzten posthumen Aufsatz«. Das ist unrichtig; jener Aufsatz stammt aus den achtziger Jahren und ist aus irgendwelchem Grunde von STELZNER nicht veröffentlicht worden.

Vorstellungen der Injektionstheorie« (Auffassung der Gangfüllungen als Schmelzflüsse) »nur noch historisches Interesse« zugesprochen wird. Verfasser vergisst da ganz, was er im ersten Theil über VOGTS Anschauungen bezüglich der nickelhaltigen Magnetkiese gesagt hat, wenn er schreibt, mit WEINSCHENKS Erklärung der Bodenmaiser Kieslagerstätte sei die »alte Injektionstheorie wieder von neuem aufgetaucht«.

Wie ich schon früher sagte, hat Verfasser alle nicht aus oxydischen Eisen- und Manganerzen bestehenden Lagerstätten von schichtigem Charakter, mit Ausnahme einiger fossiler Goldseifen, unter die »epigenetischen Erzlager« gestellt. Diese Auffassung ist für zahlreiche »Lager« schon des öfteren und von verschiedenen Seiten, z. T. schon vor langer Zeit ausgesprochen worden, ist also keineswegs neu. VON GRODDECK hat sich in mehreren Fällen bemüht, den syngenetischen Charakter einiger derselben zu halten. Von anderen hat dann vor allem STELZNER, dem reichliche Erfahrung in der Lagerstättengeologie zu Gebote stand, die syngenetische Entstehungsweise vieler sulfidischer »Lager« vertreten, wenn er sich auch der zahlreichen Räthsel bewusst war, welche dieselbe birgt.

Der Letzte, welcher in der vorliegenden Frage eifrig das Wort gegen die vorigen ergriffen und die epigenetische Entstehung der »Erzlager« bis zum Schluss betont hat, war neben VOGT POSEPNY, auf dessen Seite sich BECK stellt und durch dessen Schriften er offenbar beeinflusst worden ist. STELZNER ist bald nach POSEPNYS letzten Veröffentlichungen gestorben, und diese sind deshalb ohne eine Erwiderung seinerseits geblieben. Wer sich vor Augen hält, dass recht Verschiedenes auf gleiche Weise, recht Aehnliches auf verschiedene Weise zustande gekommen sein kann, wird die BECK'sche Klassifikationsweise ziemlich schematisch finden. BECK will nicht zugeben, dass andere als Eisen- und Manganerze als Ausfällungen aus Lösungen zugleich mit dem Nebengestein zum Absatz gekommen seien, während er sich doch sehr leicht zu einer derartigen Annahme verstanden hat, wo es sich um die Entstehung der Eisenerzlager handelte, die doch zum Theil eine so sehr schwer deutbare mineralogische Zusammensetzung besitzen. Diese Scheu, den Pyrit-, Kupferkies-, Blende-, Bleiglanzlagern eine rein sedimentäre Entstehungsweise zuzuerkennen, stimmt nicht zu der Entschiedenheit, mit der er nach VOGTS und SJÖGRENS Vorgang die Eisenerzlagerstätten in den Gneissen und Glimmerschiefern gemeinhin als Absätze aus verdünnten Eisencarbonat-, ja sogar aus humussauren Lösungen erklärt hat. Nach BECK sind alle nicht Eisen und Mangan führenden »Lager« durch eine Erzzufuhr von Spalten her entstanden. Das Erz hat sich dann entweder in den feinsten Hohlräumen des Gesteins angesiedelt, oder es hat irgend einen Gesteinsgemengteil, etwa Kalk, verdrängt, kann auch durch Bitumen ausgefüllt worden sein. Werden die Lager von Erzgängen durchsetzt, so werden diese stets für die Erzzufuhr verantwortlich gemacht; sind keine Erzgänge

vorhanden, so wird manchmal wenigstens darauf aufmerksam gemacht, dass Verwerfungsspalten das Gebiet durchsetzen. In den meisten Fällen aber kann die Imprägnation weder auf die einen, noch auf die andern zurückgeführt werden und es unterbleibt nur zu häufig jeder Versuch, die epigenetische Deutung näher zu begründen. Dabei übersieht Verfasser, dass doch die ausserordentliche Ueberzahl der Erzgänge und sogar die mächtigsten Erzgänge niemals auf eine weitere Entfernung als höchstens einige Meter von den Salbändern das Nebengestein, und wenn es für eine Erzaufnahme auch noch so geeignet ist, zu imprägnieren vermochte, dass dagegen die von ihm angeführten wenigen Beispiele sich, ich möchte sagen ausnahmslos, auf schmale Gänge und Klüfte beziehen, die man oftmals nur deshalb kennen lernte, weil man auf den viel reicheren Lagern baute und deren Erzführung manchmal unmittelbar als Auslaugungsprodukt der Lager gedeutet werden kann und auch gedeutet worden ist, oft aber überhaupt substantiell sehr verschieden ist von derjenigen des Lagers. Der Begriff der Niveaubeständigkeit, der für die älteren Autoren, für von Groddeck und Stelzner vor allem aber für die Bergleute, von denen eine nicht geringe Zahl objektiv gehaltener Beschreibungen herrührt, ein charakteristisches Kennzeichen der Lager und für den Bergbau von so grosser praktischer Bedeutung gewesen ist, wird deshalb vom Verfasser auch nicht mehr betont, stellenweise sogar ganz verwischt. Um des Verf. Standpunkt weiter zu skizziren, sei bemerkt, dass die von ihm angenommenen Imprägnationen nach Art der Gangfüllungen durch thermale Lösungen vor sich gegangen sein sollen und höchstens indirekt mit eruptiven Vorgängen im Zusammenhang stehen.

Im Nachstehenden gebe ich zunächst eine kurze Uebersicht über den Inhalt dieses Abschnittes. Es werden die »epigenetischen Erzlager« eingetheilt in

a) solche im krystallinen Schiefergebirge;

b) wesentlich durch Imprägnation entstandene epigenetische Erzlager innerhalb nicht krystalliner Schichten;

c) Bleiglanzlager;

d) Silbererzlager;

e) schichtige Goldlagerstätten inmitten paläozoischer Formationen;

f) Antiomnerzlager.

Diese Gruppen umfassen wieder

a) α) Epigenetische Erzlager mit oxydischen und sulfidischen Erzen. (Schwarzenberg i. S., Riesengebirge, Pitkäranta, Kallmoragrube in Schweden, Schneeberg bei Sterzing, Lamnitzthal und Knappenstube in Kärnten).

β) Epigenetische Erzlager mit sulfidischen Erzen.

I. Zinkblendelager (Åmmeberg, Långfallsgrube);

II. Die Magnet- und Schwefelkieslagerstätten von Bodenmais;

III. Silber-Bleierzlager (Broken Hill);

IV. Kupfererzlager und reine Eisenkieslager (Schmöllnitz, Chessy, Sain-Bel, Falun, norwegische Kieslager, Ducktown;

V. Kobalterzlager in fahlbandartiger Entwickelung (Skuterud, Snarum, Daschkessan);

VI. Schichtige Goldlagerstätten im krystallinen Schiefergebirge (Appalachen, Zell im Zillerthal).

b) α) Sogenannte (warum »sogenannte« ?) Kieslagerstätten (Rammelsberg, Meggen, Kallwang, Agordo, Huelva, Saint Julien de Valgalgues).

β) Permische und jüngere Kupfererzlager (Kupferschiefer, Kupfererze im böhmischen Rotliegenden, im Perm Russlands, Texas', Neuschottlands, zu Corocoro; kupferführender Buntsandstein von St. Avold, Kupfersandstein von Neu Mexiko, Arizona, Boléo).

c) Bleierzlager von Commern und Freyhung;

d) Silbererzlager von Utah;

e) Goldlagerstätten des Witwatersrandes und goldführende Conglomerate der afrikanischen Goldküste.

f) Antimonerzlager von Westfalen, Brück a. A., Sidi Rgheiss.

Die geologische Beschreibung der Vorkommnisse stützt sich fast ausschliesslich auf die Literatur; der mineralogischen Schilderung kamen die Belegstücke der Freiberger Sammlung und in mehreren Fällen auch Dünnschliffe zu Hilfe.

Die Lagerstätten von Schwarzenberg i. S., wo sulfidische Erze zusammen mit Magnetit, Pyroxen, Granat und anderen Silicaten und Gangarten auftreten, hat Verfasser selbst studirt und ist zu der schon früher von H. MÜLLER und VON BEUST ausgesprochenen Ansicht gekommen, dass in das Silicat-Magnetitgemenge später von Gängen her, die teils der kiesigen Bleiformation, teils der Silber-Kobaltformation, teils der Zinnerzformation angehören, Erze eingewandert seien. Diese letzteren sind deshalb die jüngsten Gemengteile des Aggregates. Verfasser stellt eine umfassendere Bearbeitung dieser Lagerstätten in Aussicht. Aehnliche Lagerstätten am Riesengebirge, die von TÖRNEBOHM beschriebenen von Pitkäranta und die der Kallmora-Silbergrube in Schweden werden wegen der mineralogischen Analogien des Silicatsubstrats gleichfalls hier behandelt. Die naheliegende Frage, warum die sulfidischen Erze an all' diesen Orten gerade an jene merkwürdigen typischen Silicatgesellschaften gebunden sind, so häufig auch von pneumatolytischen Mineralien begleitet werden, kurz mit ihnen zusammen thatsächlich einen eigenartigen Typus darstellen, wird nicht erörtert. Im Gegenteil glaubt Verfasser, dass in der Kallmora-Lagerstätte die Erze sammt Flussspath erst lange Zeit nach der Entstehung des Skarns und nach dessen Zertrümmerung durch tektonische Vorgänge eingewandert sein müssen.

Auch das Vorkommen von Schneeberg in Tirol und die von CANAVAL beschriebenen Kärntner Lagerstätten stellt BECK hieher. Er neigt dazu, das Sterzinger Zinkblendelager mit denjenigen von Schwarzen-

berg in Parallele zu bringen, da die mineralogische Zusammensetzung des Lagers, nämlich das Vorkommen sulfidischer Erze mit Magnetit und Granat nebst andern Silicaten eine solche Aehnlichkeit bedingt. Ich möchte hier daran erinnern, dass STELZNER eine Verwandtschaft der Lagerstätten von Schwarzenberg, Schneeberg und Broken Hill etc. auf Grund ihrer mineralogischen Aehnlichkeiten, allerdings vom Gesichtspunkt einer syngenetischen Auffassung, behauptet hat. Jedenfalls hat eine solche Nebeneinanderstellung nur dann eine Berechtigung, wenn die Erze und die begleitenden Silicate in irgend einen genetischen Zusammenhang gebracht werden, der aber von BECK nicht weiter betont wird. Dass STELZNER auf Grund eigener Beobachtungen die Auffassung VON ELTERLEIN's, wonach das Schneeberger Vorkommen ein echter Gang sein soll, bestritten hat, habe ich übrigens an anderer Stelle an der Hand der Manuskripte STELZNERS vorläufig mitgetheilt.

Im Anschluss an WEINSCHENK wird auch die Kieslagerstätte von Bodenmais für epigenetisch erklärt. Doch bestreitet Verfasser die Wahrscheinlichkeit einer magmatischen Intrusion, glaubt vielmehr an das Eindringen wässeriger Lösungen in die aufgeblätterten Gneisse. In gleicher Weise, nämlich mit »der Annahme einer Einführung von Erzlösungen in mechanisch gelockerte Gesteinszonen und eines theilweisen metasomatischen Ersatzes von ehemaliger Gesteinssubstanz durch das Erzgemisch unter Regeneration eines Theiles der corrodirten oder ganz gelösten ursprünglichen Gemengtheile« wird auch die Rhodonit und Granat führende Zinkblende-Bleiglanzlagerstätte von Brocken Hill gedeutet. Verfasser hat bereits früher (Ztschr. für prakt. Geologie 1899, 65 ff.) auf Grund mikroskopischer Untersuchungen diese Ansicht ausgesprochen.

Man konnte erwarten, dass Verfasser ein eingehenderes Studium und eine genauere Schilderung des Kieslagers im Rammelsberg zu einer Begründung seiner Ansichten über die Entstehung der Kieslager benutzen würde. Das ist aber nicht geschehen; vielmehr geht aus allem hervor, dass BECK den Rammelsberg, dieses oft beschriebene, für die Lagerstättenlehre seit langer Zeit klassische Vorkommen nicht gesehen hat und nicht kennt. Er hätte sonst die Ansicht J. H. L. VOGTS, welcher in den ruschelartigen Störungen des umschliessenden Gebirges die Zufuhrkanäle für die erzhaltigen Lösungen erblickte, nicht zur Bekräftigung seiner eigenen Meinung anführen können; denn schon ein einigermaassen aufmerksames Studium hätte ihn dann belehrt, dass die WIMMER'sche Leitschicht und ähnliche Gebilde und auch die im Lager und in dessen jetzigem Hangenden auftretenden Gangtrümer ohne Frage jünger sind als die Kiesmasse und mit einer Erzzufuhr nichts zu thun haben können. Er hätte dann bei genauerer Beobachtung vielleicht auch das Empfinden gehabt, dass der Rammelsberg zu denjenigen geologischen Erscheinungen gehört, deren genetische Erklärung um so schwieriger wird, je tiefer man in ihre Einzelheiten eingedrungen

ist. Meine eigenen Erfahrungen gründen sich allerdings nur auf eine viermalige Befahrung des Rammelsbergs; ich habe aber dabei nichts entdecken können, was irgendwie auf eine epigenitische Entstehungsweise der Lagerstätte hinwiese, und sehe mich mit Rücksicht auf diejenigen Gründe, welche bisher die sorgfältigsten Beobachter veranlasst haben, eine sedimentäre Entstehungsweise derselben anzunehmen, nur vor dem Räthsel, auf welche Weise sich jene gewaltigen Sulfidmassen mit den Thonschiefern ablagern konnten. Auf Grund einer »vorläufigen mikroskopischen Untersuchung«, von der Verfasser sagt, dass sie »allerdings noch eine Erweiterung bedarf«, und deren Ergebnisse nicht eingehender mitgetheilt werden, vermuthet BECK, dass sich die Erze unter Verdrängung von kalkigen oder aus basischen Silicaten aufgebauten Bänken angesiedelt hätten. Eine Widerlegung der bisher verbreiteten Darstellungen, welche sich auf das Urtheil mehr oder minder gründlicher Beobachter stützen und von denen Verfasser die wichtige Arbeit des ausgezeichneten WIMMER nicht zu kennen scheint, wird nicht versucht. Auf die Entstehungsweise der Kieslager von Meggen, von Agordo und Huelva wird nicht eingegangen. Das ist bezüglich des ersteren um so auffälliger, als seine Beschreibung gerade so lautet, als ob eine syngenetische Entstehungsweise desselben bewiesen werden solle.

Die Besprechung der Kupfererzlagerstätten im Zechstein giebt dem Verfasser Veranlassung, auch für die epigenetische Entstehung dieser einzutreten. Das »Dogma« von der sedimentären Bildungsweise derselben sei unhaltbar geworden. Der Gedanke, dass die erzführenden Klüfte, die »Rücken«, die Zufuhrskanäle für die erzige Imprägnation des Zechsteins gewesen seien und der letztere also seinen Erzgehalt diesen Gängen verdanke, ist bekanntlich alt. Schon VON COTTA hat sich mit dessen Erörterung befasst. Der Erzgehalt dieser »Rücken« besteht aus Kobalt- und Nickelerzen, über welche lediglich zu Kamsdorf Kupfererze überwiegen und vorwaltender Schwerspath und Carbonate sind die Hauptgangarten. Die Erzführung dieser Gänge ist am reichsten zwischen den durch dieselben verworfenen Theilen des Kupferschieferflötzes und insbesondere an den Berührungsstellen des Ganges mit dem letzteren. Das Kupferschieferflötz selbst hat zu Mansfeld in den meisten Fällen in der Nähe des Ganges einen höheren Erzgehalt. Daraus hat POSEPNY und später dann BEYSCHLAG geschlossen, dass der Kupferschiefer seinen Erzgehalt den Rücken verdanken müsse. BECK schliesst sich auch hier im Wesentlichen an POSEPNY an. Er weist darauf hin, dass der durchschnittliche Kupfergehalt des Meeres zur Bildung solcher Kupfersedimente nicht ausreiche, was niemand in Abrede stellen wird, und verbreitet sich eingehend darüber, ob die Kupferschieferfische wohl ihre Krümmung beim Todeskampf infolge Metallvergiftung erhalten hätten. Weiter beruft er sich auf die »wirkungsvolle Kritik« POSEPNY's und H. LOUIS'. Des letzteren

Kritik umfasst sieben Zeilen (Ore deposits 1896, S. 53 bis 54) und lautet: »Some writers have argued that this phenomenon (nämlich die allgemeine Verbreitung von Kupfer in den permischen Sedimenten) shows that all these strata were deposited in sea rich in copper salts, but this view seems hardly tenable. It would seem preferable to suppose that the close of this period was attended with earth movements and the formation of fissures, or with outbursts of eruptive rocks, in consequence of wich copper-bearing solutions found their way into the still unconsolidated, or but partially consolidated, bedts.« Als wirksame Kritik wird man diese Sätze kaum bezeichnen dürfen. Was dann die Kritik anbelangt, welche POSEPNY nach VON GRODDECKS Tode auf dem Ingenieur-Congress zu Chicago 1893 an dessen Auffassung des Kupferschiefers und der verwandten Lagerstätten geübt hat, so befriedigt sie mich nicht, denn sie ist einseitig und nimmt auf gewisse, unten zu erwähnende Thatsachen keine Rücksicht.

Zur Begründung seiner Auffassung gebraucht BECK den Satz: »Dann haben wir ferner gesehen, dass der Kupfergehalt in ganz verschiedenen Niveaus des Zechsteins zu finden ist, dass überhaupt die kupferhaltigen Lagerstätten dieser Formation durchaus nicht als ein einheitliches Sediment aufzufassen sind. Gerade die Niveaubeständigkeit bildete jedoch für A. VON GRODDECK den Hauptbeweis für die Sedimentationstheorie.« Hätte VON GRODDECK im Jahre 1879, als er seine Lagerstättenlehre schrieb, schon die späteren Ergebnisse der geologischen Specialaufnahmen in Preussen gekannt, dann würde er eben angegeben haben, dass sich Kupferlager auch in höheren Niveaus der Zechsteinformation finden. Der Erzgehalt in dem Kupferschiefer, so weit dieser als charakteristischer Horizont nachgewiesen worden ist, bildet aber ein petrographisches Merkmal der Ablagerungen jener frühen Zechsteinzeit gerade so, wie der Bitumengehalt derselben. Auch dieser letztere wechselt, fehlt den Ablagerungen jener bestimmten Zeitperiode manchmal ganz und wiederholt sich local in anderen Niveaus, und doch wird niemand sagen, dass er nicht niveaubeständig sei, oder dass er eine spätere Infiltration sein müsse, weil er in verschiedenen Niveaus auftritt! Niemand von denjenigen, welche bis jetzt die sedimentäre Entstehung der permischen Kupferlagerstätten angezweifelt haben, hat bis jetzt auch nur einen Versuch gemacht, die folgenden Fragen zu beantworten:

1. Warum sind gerade die permischen Ablagerungen, sowohl im Rothliegenden wie im Zechstein, resp. in ihren unteren und oberen Horizonten in so weiter Verbreitung (Deutschland, Böhmen, Russland, im Grödener Sandstein der Alpen, Neuschottland, Texas) metallführend? Und warum ist dieses Metall fast stets vorwiegend Kupfer? Warum sind solche Kupferablagerungen in den übrigen Formationen in Europa, in welchen sich die petrographische Entwicke-

lung des Perm wieder findet, nicht gleichfalls in annähernder Verbreitung vorhanden?

2. Warum ist der Kupferschiefer in so ausserordentlich weiter Ausdehnung und in jeder Lagerung erzführend (auch wenn er nicht abbauwürdig ist)? Ist es wahrscheinlich, dass nur die bituminösen Schichten des Perm von erzbringenden Spalten in so enormer Zahl durchrissen worden sind, während ausserhalb des Permgebiets die vielfach vertretenen bituminösen Schiefer erzfrei bleiben konnten?

3. Ist es erwiesen, dass Bitumen in so umfangreichem Maasse aus Erzlösungen die Sulfide ausfällt? Stehen nicht im direkten Gegensatz dazu die Vorkommnisse von Bleiberg und Raibl, wo gerade der bituminöse Stinkschiefer taubes Gestein ist, während sich die Erze im Kalkstein nachweislich epigenetisch angesiedelt haben?

4. Wenn die Lagerstätten epigenetisch sind, weshalb hat dann nicht eine Erzansiedelung im grössten Maassstabe dort stattgefunden, wo sich die am leichtesten löslichen Substanzen vorfinden, nämlich innerhalb der Carbonate des Zechsteins? Und wenn der Bitumengehalt für die Erzansiedelung mitbestimmend war, warum sind dann nicht ganz besonders die so sehr bituminösen Kalksteine und Dolomite des Zechsteins die Hauptkupferträger?

5. Wie kommt es, dass auf den Rücken zu Mansfeld, Bieber, Riechelsdorf und Schweina Arsen, Nickel und Kobalt, ferner als Gangarten Carbonate und Schwerspath bei weitem vorherrschen, während Sulfide, insbesondere des Kupfers, auf jenen Gängen ganz zurücktreten und nur zu Kamsdorf, allerdings gleichfalls mit den vorigen Erzen und Gangarten, die Ueberhand gewinnen? Ist irgendwo anders eine derartige selektive Aufsaugung des Metallgehalts aus der Gangfüllung in das Nebengestein bekannt? Warum führen die Rücken keinen nennenswerthen Silbergehalt, während derselbe im Mansfelder Kupferschiefer 0,01—0,02 Proc., also etwa ein Viertel vom Gehalt des Clausthaler Bleiglanzes beträgt? Woher stammt der beträchtliche, bis an den Kupfergehalt heranreichende Zinkgehalt des Kupferschiefers, während doch Zinkblende auf den Rücken sozusagen eine ganz unbekannte Erscheinung ist?

6. In welchen Fällen ist die Erzführung des Hangenden und des Liegenden der kupferführenden Permschichten auf Verlagerungen durch das Grundwasser zurückzuführen?

Ich verzichte hier darauf, noch einige ferner liegende Fragen anzuregen. So lange sich obige Einwürfe vom Standpunkt der epigenetischen Erklärungsweise nicht beseitigen lassen, möchte ich auch weiterhin dem Erzgehalt der verschiedenen permischen Horizonte eine ursprünglich syngenetische Entstehung zuschreiben und die Erzanreicherungen auf den Rücken, wie das übrigens schon Stelzner gethan hat, auf eine ähnliche Gangveredelung zurückführen, wie sie u. a. zu Köngsberg bei der Durchkreuzung der Fahlbänder durch die Silbererzgänge bekannt ist. Ueber die noch rätsel-

haften Begleiterscheinungen des Verhältnisses zwischen Rücken und Kupferschieferflötz fehlen noch genaue Untersuchungen, die, ins kleinste gehend, wohl noch manche Aufklärungen bringen könnten. Gewissermassen als Gegenstück zum Kupferschiefer hätte die Bleiglanzbank des süddeutschen unteren Keupers angeführt werden können, die weithin einen charakteristischen Horizont markiert.

Bezüglich der übrigen »nicht gangförmigen epigenetischen Erzlagerstätten« ist nichts zu erörtern. Ihre Schilderung stützt sich auf die Literatur und wo ihre Entstehungsart besprochen wird, geschieht dies gleichfalls im Anschluss an die Auffassungen insbesondere Posepny's.

In einem zusammenfassenden Rückblick begründet Verfasser noch einmal seine Auffassung von der nachträglichen Imprägnation der Sulfide führenden Schichten. Seine Ausführungen lassen sich folgendermassen zusammenfassen: er hält es für unmöglich, dass aus dem geringen Metallgehalt des Meeres sich die bisher als Sedimente betrachteten Erzabsätze gebildet hätten, umso mehr als in der Jetztzeit derartige Gebilde nicht mehr beobachtet worden seien. Dieser Einwurf ist nicht überzeugend. Kennt denn der Verfasser z. B. irgend eine im Entstehen begriffene marine Eisen- oder Manganerzlagerstätte von nur annäherndem Umfang derjenigen, welche er selbst als echt sedimentäre Gebilde beschrieben hat? Und sind nicht unsere Kenntnisse über die Chemie der Meeressedimente, sogar der allergemeinsten, wie des Kalksteins, des Dolomits, der Kieselschiefer, leider recht arme?

Uebrigens ist hinreichend bekannt, was allerdings von Beck nicht beachtet wird, dass das Muttergestein der meisten nicht in krystallinen Schiefern auftretenden sulfidischen Lager zweifellos aus Ablagerungen seichter, zum grossen Theil sogar ganz flacher See besteht. Es bleibt also nach wie vor das Zunächstliegende, den Ursprung solcher Erze nicht in der normalen Zusammensetzung des Meerwassers zu suchen, sondern auf lokale Veränderungen desselben durch irgendwelche Zufuhr von Metallsalzen zu schliessen.

Wir sind weit davon entfernt, die Frage nach der Entstehung der Kieslager u. s. w. lösen zu können. Erklärungsversuche müssen sich aber auf das engste den Thatsachen anschliessen, letztere allein müssen den Weg zeigen, auch wenn er uns schliesslich noch vor verschlossene Thüren stellt. Ich befinde mich lieber einem Rätsel gegenüber als einer Theorie, die so aller Grundlagen entbehrt, wie z. B. diejenige des Verfassers über die Entstehung des Rammelsberger Kieslagers, der zu Liebe er allen verwandten Gebilden ohne weitere Begründung und Widerlegung älterer Ansichten eine neue Deutung gegeben hat. Uebrigens bringt Beck zur weiteren Bekräftigung drei Beispiele vor, welche darthun, dass Gänge manchmal das Gebirge nicht in seiner ganzen Mächtigkeit durchsetzen und die oberen nicht durchbrochenen Schichten teilweise mit Erzen zu imprägniren vermögen, nämlich die bekannte Verkieselung und

Vererzung der Arkosen von Avallon über Gängen der barytischen Bleiformation, die Grube von Enterprise in Colorado und die Golderzgänge von Silberpfennig in den hohen Tauern. Nur nebenbei sei bemerkt, dass die Imprägnationen von Avallon auch eine andere Deutung erfahren haben, als die von Beck angezogene; an und für sich aber wären solche Fälle, die sich übrigens noch in grösserer Zahl anführen liessen, leicht denkbar, auch wenn sie nicht beobachtet worden wären. Ihre Beweiskraft ist aber in dem vorliegenden Falle eine geringe, weil sich bei den allermeisten schichtigen Lagerstätten Spalten, die man etwa für die Erzzufuhr verantwortlich machen könnte, nicht vorgefunden haben, und weil zudem, wie ich schon vorher sagte, die meisten Erzgänge und gerade die allermächtigsten kaum zu irgend einer Imprägnation des Nebengesteins im weiteren Umfang geführt haben. Endlich müsste doch auch eine Erklärung der Thatsache versucht werden, dass die Zahl der als primäre Bestandtheile der Lager auftretenden Mineralien im Allgemeinen eine so auffallend geringe ist, dass Verfasser gar nicht auf den Gedanken kam, auch die »epigenetischen Lager« in das reichgegliederte System der Stelzner'schen Gangformationen aufzunehmen. Diese Einordnung hätte sich aber vornehmen lassen *müssen*, wenn alle sulfidischen Lager nur eine besondere Erscheinungsweise der Gänge wären.

Der Abschnitt über die »*epigenetischen Erzstöcke*« umfasst die Beschreibung folgender Lagerstätten:

a) Epigenetische Erzstöcke der Eisen- und Manganerzformation (Eisenerzlagerstätten von Elbingerode, Iberg, Irkuskan im Ural, Cumberland, Schmalkalden, Bilbao; Manganerzlagerstätten in Nassau etc., der Pyrenäen).

b) Epigenetische Erzstöcke der Zinnerzformation. (Campiglia marittima, Wolframerze von Long Hill, Conn.)

c) Epigenetische Erzstöcke der Kupferformation. (Copper Queen-Mine).

d) Epigenetische Erzstöcke der Silber-, Blei- und Zinkerzformation. (Laurion, Eureka, Monteponi, Mississippi, Missouri, Iserlohn, Aachen, Picos de Europa, Derbyshire, Northumberland etc., Leadville, Aspen, Oberschlesien, Wiesloch, Raibl, Bleiberg, Mapimi).

e) Epigenetische Erzstöcke der Golderzformation. (Black Hills, Pilgrimsrest in Transvaal).

f) Epigenetische Erzstöcke der Antimonerzformation. (Kostainik in Serbien).

Unter die »*contactmetamorphen Erzlagerstätten*« werden eingereiht die von Berggiesshübel, der Krux von Schmiedefeld, im Banat, in der Gegend von Drammen bei Christiania, Elba, Sala, Mednorudjansk, Gumeschewsk, Campiglia marittima, Balia Maden).

Als »*erzhaltige Hohlraumfüllungen*« werden die Bohnerze beschrieben.

Die Seifen werden eingeteilt in

a) Brauneisensteinseifen (norddeutsche Kreide, Eisenerze des brasilianischen Laterits).

b) Magneteisenseifen.

c) Zinnsteinseifen (Erzgebirge, Cornwall, Australien, Bangka und Billiton, malayische Halbinsel, Mount Bischoff, Mexico, Swazieland).

d) Goldseifen (Californien, Alaska, Surinam, Guyana, Venezuela, Ural, Sibirien, Indien, Victoria etc., Afrikanische Goldküste, Lydenburg, Europäische Goldseifen).

e) Platinseifen (Ural etc.)

f) Kupferseifen werden von den Philppinen erwähnt, Verfasser giebt die Möglichkeit zu, dass die gefundenen Blättchen von gediegenem Kupfer, welche mit Schlackenstückchen vorkommen, Kunstprodukte sein könnten.

Die letzten zehn Seiten des Buchs enthalten »allgemeine Winke für die Aufsuchung von Erzlagerstätten,« zumeist im Anschluss an von Cotta und Stretch und Anleitungen zur »Probeentnahme für wissenschaftliche Zwecke«. **Bergeat.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Französische geologische Gesellschaft. Jahresversammlung vom 30. Mai 1901.

Nach geschäftlichen Mittheilungen, einer Ansprache des Vorsitzenden Lapparent, und Ueberreîchung des Fontannes-Preises an V. Paquier hält letzterer (zugleich im Namen von Zlatorski) einen Vortrag über das Alter der Urgonien-Schichten in Bulgarien. Die urgonen Kalke des Lom-Thales gehen seitlich in Mergel- und Mergelkalke mit einer Barrémien-Fauna über (mit Heteroceras, also wahrscheinlich oberes Barrémien). Auch im Süden der weissen Kalke treten graue mergelige Barrémien-Schichten auf, welche auf Mergelkalken mit *Heteraster oblongus* auflagern.

Paquier vergleicht dann die Urgon-Rudisten Bulgariens und der Schweiz mit denen Frankreichs und stellt verschiedene Abweichungen fest.

Van den Broeck berichtet über den Stand der belgischen Untersuchungen über die Grison-seismischen Beziehungen.

Seunes et Kerforne. Ueber eine Tertiärablagerung an der Vilaine bei Rennes. Unter ca. 1 m Humus und Lehm, 4—6 m Flusskies der Vilaine kamen sandige und thonige Schichten mit zahlreichen Fossilien zum Vorschein. Die Fauna scheint jünger zu sein als die der Faluns der Bretagne. Eine Ostrea ist nach Dollfus

die *Ostrea edulis var. ungulata Nyst* (beschrieben aus dem schwarzen Sande von Kiel bei Anvers).

Sitzung vom 3. Juni 1901.

De Margerie legt im Auftrage von Fr. P. Moreno ein Exemplar der Documents publiés par le Gouvernement Argentin sur la question des limites de la République avec le Chili vor, bespricht dasselbe und macht auf die orographische Darstellung der Wasserscheiden aufmerksam.

De Lamothe legt eine Abhandlung vor über die Terrassen der Isser, Mosel, des Rheins und der Rhone, als Beweis, dass ihre Bildung auf eustatische Bewegungen des Grundniveaus zurückzuführen ist. Die Uebereinstimmung in der Höhenlage der verschiedenen Terrassen ist so auffallend, dass man zu dem Schlusse gedrängt wird, die Ursache der Erscheinung habe an der Mündung aller dieser Thäler in gleicher Weise sich geltend gemacht. Er unterscheidet 6 Höhenlagen (200--230 m, 130—150 m, 100 m, 50—60 m, 30 m, 15—20 m über der Thalsohle (thalweg!) Die beiden obersten Stufen sollen wahrscheinlich oberpliocäne sein (die höchstgelegenen Kiese dürften überhaupt ganz anders zu deuten sein. K.)

Die Terrassen der Thäler haben sich unter dem Einfluss eustatischer Bewegungen gebildet, die ihre Sohle allmählich gesenkt haben, von einer Höhe von 200—210 m bis zur jetzigen Höhenlage. Jede negative Phase hat Erosion, jede positive Auffüllung im Gefolge. Letztere Bewegungen waren sehr langsam, aber auch die negativen (Hebungen!) sind weder plötzlich noch sehr rasch gewesen. Bei Annahme solcher eustatischer Bewegungen lassen sich die meisten Eigenthümlichkeiten der Terrassen erklären, nur gestützt auf die Gesetze, welche in der Entwickelung der gegenwärtigen Flussnetze herrschen. Die Annahme, welche die Bildung der Terrassen von den grossen Oscillationen der Gletscher abhängig macht, wird damit hinfällig.

E. Haug macht einige Einwendungen gegen die Verallgemeinerung der Hypothese und stützte sich dabei auf Beobachtungen in Alpenthälern. Die Terrassen nähern sich in der Richtung flussab einander und dem jetzigen Flusslaufe. Schliesslich verschwinden sie unter den jetzigen Schottern und statt wie bisher einander eingeschaltet zu sein, sind sie einander aufgelagert, dem Alter nach. Am nördlichen Ufer des Mittelmeers sucht man vergeblich nach hohen Thalböden, die den Terrassen der Rhone und Durance entsprechen würden. Ihm scheint die beste Erklärung noch immer die durch alternirende Aufschüttung und Ausfurchung im Gefolge klimatischer Perioden zu sein, die ihrerseits durch Glacial- und Interglacialzeiten gekennzeichnet sind.

Termier theilt eine von ihm und W. Kilian verfasste Arbeit über die Geologie der französischen Alpen mit.

G. Dollfus spricht über die Wasserverhältnisse der Umgebung von Rouen.

Lebesconte spricht über die Stellung der Schiefer von Rozel (Manche), welche er mit Bigot für cambrisch hält. Die von ihm beschriebene *Montfortia rhedonensis* kommt aus noch tieferen, unter Porphyrbreccien lagernden Schiefern, welche als praecambrisch anzusprechen sind.

Personalia.

Ernannt: Der Bezirksgeologe Dr. **Zeise** zum Landesgeologen, der Hilfsarbeiter Dr. **P. G. Krause** zum Bezirksgeologen, der ausserordentliche Professor **A. Pelikan** zum ordentlichen Professor der Mineralogie und Petrographie an der deutschen Universität in Prag.

Der Landesgeologe Dr. **Loretz** ist unter Verleihung des Titels Geheimer Bergrath in den Ruhestand versetzt.

In Prag ist der Professor der Ingenieurwissenschaften an der deutschen technischen Hochschule, Dr. **Friedrich Steiner**, im Alter von 52 Jahren gestorben. Er hat sich ausser in seinem Fach auch als praktischer Geologe einen Namen gemacht. Vor Allem hat er sich mit der Erforschung, Fassung, Einrichtung und Verbesserung von Quellen beschäftigt und auf diesem Gebiet auch in Deutschland in manchen Badeorten bedeutende Erfolge erzielt.

In Nauheim erlag am 8. Juli einem Schlaganfall im 48. Lebensjahr Professor Dr. **C. A. Tenne**, langjähriger Custos der mineralogischen Abtheilung des Museums für Naturkunde in Berlin, um deren Ordnung er sich grosse Verdienste erworben hat.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Richards, Theodore William and **Archibald**, Ebenezer Henry: A study of growing crystals by instantaneons photomicrographie.
Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and sciences. **36.** No. 20. März **1901.** pag. 341—353 m. 3 T.

Roccati, Alessandro: Ricerche mineralogiche sulla sabbia della grotta del bandito in Val del Gesso (Cuneo).
Boll. d. Società Geologica italiana. **20. 1901.** 124—130.

Samoilow, J.: Kohlensaure Mineralien aus den Balaskischen Gruben im südlichen Ural.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38.** 1900. 313—322. Russ.

Samoilow, J.: Ueber die Baryte aus einigen russischen Lagerstätten.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38. 1900.** 323—358. Russ.

Spezia, Giorgio: Contribuzioni di geologica chimica. Solubilità del quarzo nelle soluzioni di tetraborato sodico.
Atti della R. Accad. della scienze di Torino. **36.** 24. März 1901. 11 pag.

Squinabol, S. e **Ongaro**, G.: Sulla pelagosite.
Rivista di min. e crist. ital. **26.** Fasc. 1—4. **1901.** Mit 1 T.

Vernadsky, W. und **Schklarewsky**, A.: Ueber die sphärischen Graphitconcretionen aus dem Ilmën Gebirge.
Bull. de la soc. impériale des naturalistes de Moscou. 1900. 367—370. Russ. mit franz. Resumé.

Viola, C.: Ancora sull 'asse ternario.
Atti della soc. Tosc. di Scienze naturali. Processi verbali. **12.** 25. Nov. **1900.** 138—145.

Viola, C.: Zur Begründung der Krystallsymmetrien.
Zeitschr. f. Kryst. **34.** 4. Heft. **1901.** 353—388 m. 10 Fig. im Text.

Voigt, W.: Ueber die Parameter der Krystallphysik und über gerichtete Grössen höherer Ordnung.
Annalen d. Physik. (4.) **5.** Heft 2. **1901.** 241—275. Kürzer: Nachrichten v. d. k. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Cl. **1900.** Heft 4. 355—379.

Warren, C. H.: Mineralogical notes.
Am. Journ. Sci. **1901.** 369—373.

Zambonini, Ferruccio: Su un pirosseno sodifero dei diutorni di Oropa, nel Biellese.
Atti R. Accad. dei Lincei. **1901.** Rendic. Cl. scienze fis., mat. e nat. **10.** 240—244.

Zaworowsky, P.: Ueber die Krystallformen des Goldes aus den Seifen von Seisk.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. (2.) **38** **1901.** 387—394. Russ.

Zulkowski, Karl: Ueber die Constitution des Andalusits und des Disthens.
Sitz.-Ber. k. Akad. d. Wiss. Math.-nat. Cl. Wien. **109.** 1900. 851—860.

Petrographie. Lagerstätten.

Hörnes, R.: Der Metamorphismus der obersteierischen Graphitlager.
Mitth. d. naturwiss. Vereins f. Steiermark. **1901.** 90—131.

Huber, O. von: Beitrag zu einer geologischen Karte des Fleimser Eruptivgebiets.
Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. **50.** **1901.** 395—408. T. XIX.

Huppfeld, F.: Das Steinkohlenbecken von San Juan de las Ababadesas in den Ostpyrenäen.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 145—147. 1 Fig.

Katzer, Friedrich: Ueber die Zusammensetzung einer Goldseife in Bosnien.
Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **49.** **1900.** 12 pag.

Krusch, P.: Die Classifikation der Erzlagerstätten von Kupferberg in Schlesien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 226—229.

Krusch, P.: Die Tellurerze Westaustraliens.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9.** **1901.** 211—217.

Levat, D.: Conférence sur les mines d'or et placers.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 141—145.

Mabery, Charles F.: Investigations on the composition of petroleum (Californien and Japan).
Proceed. of the American Acad. of Arts and Sciences. **26.** No. 15. Jan. **1901.** 255—304.

Merrill, George P.: Guide to the study of the collections in the section of applied geology. The non-metallic Minerals.
Report of the U. S. National Museum for **1899**. 155—483.

Nicolau, Th.: Beiträge zur Kenntniss rumänischer Felsarten. I. Diabasporphyrit und Variolit von Ortakioi (Rumänien). II. Eläolithsyenitgeschiebe in Rumänien. III. Chlorit-Sericit-Schiefer und Phyllit von Delul Cetátzei Neamtz.
Diss. Leipzig. **1899**. 27 pag. mit 4 Fig.

Ordoñez, Ezequiel: Las Rhyolitas de México. Primera parte.
Boletín del instituto geologico de Mexico. No. 14. Mexico **1900**. 1—75 mit 1 K.

Riva, C.: Sopra due sanidinite delle Isole Flegree.
Rivista di mineralogia e cristallografia italiana. **26**. **1901**. fasc. 1—4.

Semiatschensky, P.: Ueber die Genesis der Eisenerze im Ural.
Verh. d. russ. kais. min. Ges. zu St. Petersburg. 447—485. Russ.

Schafarzik, F.: Die zu industriellen Zwecken verwendbaren Quarz- und Quarzsand-Vorkommen in Ungarn.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 277—280.

Schafarzik, F.: Ueber die industriell wichtigeren Gesteine des Comitats Nyitra.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901**. 257—276.

Schwackhöfer, F.: Die Kohlen Oesterreich-Ungarns und Preussisch-Schlesiens.
Wien **1901**. Lex. 8. 246 pag. m. 1 Tabelle.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Schmeisser, K.: Die Geschichte der Geologie und des Montanwesens in den 200 Jahren des preussischen Königreichs, sowie die Entwickelung und die ferneren Ziele der geologischen Landesanstalt und Bergakademie.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. **1901**. I—XXXVI.

Semmola, E.: Il nuovo cono eruttivo vesuviano nell' Aprile 1901.
Rendic. dell' Accad. delle scienze fis. e mat., Napoli. (3.) **7**. fasc. 4. April **1901**. 143—145.

Semmola, E.: La pioggia e il Vesuvio (Nota 2a).
Rendic. R. Accad. delle Scienze fis. e mat. (3.) **7**. März **1901**. 122—125.

Sudworth, George B.: The forests of Allegany county.
Maryland Geological Survey, Allegany county. Baltimore **1900**. 263—290.

Thoulet: Carte lithologique sous-marine des côtes de France.
(En 22 feuilles.) Feuilles 5—7: Du Cap de la Hève à la Pointe de Barfleur; de Barfleur au Havre de Carteret; du Havre de Carteret au Cap Fréhel. Paris **1901**. 3 cartes coloriées in-fol.

Törnebohm, A. E.: Om formationsgrupperna inom det nordligaste Skandinavien.
Geol. Fören. Förhandl. **1901.** 206—218.

Wallace, Thomas: Additional Notes on the Geology of Strata near and adjoining district of the Aviemore Railway.
Transact. of the Edinburgh Geolog. Soc. **8. 1901.** Pt. II. 10—14.

Wehrli, L.: Rapport préliminaire sur mon expédition géologique dans la Cordillère Argentino-Chilienne.
Revista del Museo de La Plata. T. IX. 221—243. 1898.

Wichmann, A.: Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52. 1900.** 640—660.

Wolf, W.: Die geologische Landesuntersuchung der skandinavischen Staaten. I. Dänemark (1 Textfig.).
Zeitschr. f. prakt. Geologie. **1901.** 176—180.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Rutot, M.: La question de la diversité des facies caillonteux quaternaires dans la Vallée de la Senne.
Bull. Soc. Belge de Géol. etc. XV. **1901.** 211—212.

Sacco, F.: La valle padana, schema geologico.
Turin **1900.** 252 S. mit 1 K.

Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der SW.-lichen Umgebung von Klopotiva und Malomwitz.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 124—155.

Thürach, Hans: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland.
Geognost. Jahreshefte. **13. 1900.** 7—53 mit 3 Fig. im Text.

Thürach, Hans: Ueber die mögliche Verbreitung von Steinsalzlagern im nördlichen Bayern.
Ibid. 107—148.

Treitz, P.: Bericht über die agro-geologische Special-Aufnahme im Jahre 1898.
Jahresber. d. k. ungar. geol. Anstalt für 1898. Budapest **1901.** 189—205.

Werveke, L. van: Profile zur Gliederung des reichsländischen Lias und Doggers und Anleitung zu einigen geologischen Ausflügen in den lothringisch-luxemburgischen Jura.
Mitth. d. geol. Landesanst. von Elsass-Lothringen. V. **1901.** 165—246. T. VI—X.

Werveke, L. van: Ueber Glacialschrammen auf den Graniten der Vogesen. Nachweis einiger bisher nicht bekannter Moränen zwischen Masmünster und Kirchberg im Dollerthale.
Mitth. d. geol. Landesanst. von Els.-Lothr. V. **1901.** 247—261.

Wolff, W.: Die geologischen Landesuntersuchungen der skandinavischen Staaten. II. Norwegen. III. Schweden.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 207—226 mit 2 Fig.

Würtenberger, T.: Der Ueberlinger Tunnel und seine Bedeutung für die Bodensee-Geologie.
Konstanz **1901.** 8.

Palaeontologie.

Bassavi, F.: Il Notidanus griseur Cuvier nel pliocene della Basilicata e di altre reggioné italiane e straniere.
Rendic. Accad. d. scienze fis. e mat. Napoli. (3.) **7.** Mai **1901.** 175—181.

Bather, F. A.: Alleged points of Echinoderms in triassic reptiliferous standstones.
Geol. Mag. **1901.** 70—71.

Bather, F. A.: What is an Echinoderm?
J. London Coll. Soc. VIII. **1901.** 21—33.

Chapmann, F., **Jones**, R. and **Bather**, F. A.: On some fossils of Wenlock age from Mulde, near Klinteberg, Gotland.
Ann. Mag. Nat. Hist. **1901.** 141—160. pl. III.

Ciarpi, B.: La Cruziana Bilolites Sardoa (Mgh).
Atti d. Soc. Tosc. di Sc. Nat. Proc. Verb. 5. Mai **1901.** 223—227.

Forsyth Major, J.: Remarks on remains of Cyon sardous (Studiati) from a cave at Capo Caccia (NW. Sardinia).
Proceed. Zool. Soc. London. **1900.** 833—835.

Fraas, E.: *Labyrinthodon* aus dem Buntsandstein von Teinach.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 318—320. 1 Fig.

Fraas, E.: Die Meereskrokodile *(Thalattosuchia n. g.)* eine neue Sauriergruppe der Juraformation.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 409—418. 1 Fig.

Geiger, P.: Die Nerineen des schwäbischen Jura.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württ. **1901.** 275—317. T. XI.

Gentile, G.: Su alcune Nummuliti dell' Italia meridionale.
Rend. dell' Accad. delle sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **7.** fasc. 6. Juni **1901.** pag. 209. Resumé.

Martin, K.: *Orbitoides* von den Philippinen.
Centralbl. f. Min. etc. **1901.** pag. 326.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 19.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Eine einfache Reaktion zur Unterscheidung von Aragonit und Kalkspath.

Von **W. Meigen** in Freiburg i. Br.

Bei Gelegenheit einer grösseren Arbeit über die Fällung des kohlensauren Kalks und die Einwirkung desselben auf die Lösungen von Salzen der Schwermetalle ist es mir gelungen, eine einfache Reaktion zur Unterscheidung von Aragonit und Kalkspath aufzufinden. Diese besteht darin, dass man die fein zerriebene Substanz einige Minuten mit einer verdünnten Kobaltnitratlösung kocht. Bei Anwesenheit von Aragonit erhält man einen lilarothen Niederschlag von basischem Kobaltcarbonat; Kalkspath bleibt auch bei längerem Kochen ganz weiss oder färbt sich höchstens etwas gelblich, letzteres namentlich bei Gegenwart von organischer Substanz. Die gleiche Reaktion wie Aragonit geben auch Baryum- und Strontium-, nicht aber Magnesiumcarbonat, während Calciumphosphat in Kobaltnitratlösungen einen blauen Niederschlag hervorruft.

Mit Hilfe dieser Reaktion ist es nun leicht zu entscheiden, ob der von Thieren oder Pflanzen abgeschiedene kohlensaure Kalk der Form des Aragonits oder Kalkspaths entspricht. Meine diesbezüglichen Versuche hatten folgendes Ergebniss.

a) Aragonit sondern ab:

1. Kalkalgen: *Halimeda, Acetabularia, Galaxaura, Cymopolia;* 2. Coelenteraten: *Heliopora, Montipora, Echinopora, Distichopora, Madrepora, Stylopora, Pocilopora, Millepora, Seriatopora, Goniastraea, Podabacia, Galaxea, Fungia, Dendrophyllia, Porites, Astroides, Hydnophora, Sclerohelia, Coeloria, Pterogyra, Merulina, Favia, Stylaster, Trachyphyllia;* 3. Lamellibranchiaten: *Pholas, Cardium, Lucina, Mya, Unio* (innere Schale), *Trigonia* (innere Schale), *Cytherea* (Oligocän), *Pectunculus* (Oligocän), *Perna* (Oligocän); 4. Scaphopoden: *Dentalium* (Oligocän); 5. Gastropoden: *Helix* (lebend, Löss, Miocän), *Pupa* (Löss), *Clausilia* (Löss), *Succinea* (Löss), *Bulimus, Cyclostoma, Cypraea, Natica, Melanopsis* (Senon), *Rostellaria*

(Eocän), *Cerithium* (Oligocän); 6. Cephalopoden: *Nautilus, Spirula, Sepia* (Schulp).

b) aus Kalkspath bestehen:

1. Kalkalgen: *Lithophyllum*, *Lithothamnion*, *Corallina*, 2. Foraminiferen: *Polytrema, Nummulites* (Eocän); 3. Schwämme: *Petrostroma;* 4. Coelenteraten: *Corallium, Isis, Tubipora, Cystiphyllum* (Devon), *Anabacia* (Dogger); 5. Würmer: *Serpula;* 6. Echinodermen: *Schizaster, Clypeus* (Dogger), *Echinolampas* (Oligocän); 7. Bryozoen: 2 lebende, eine fossile Art (Oligocän); 8. Brachiopoden: *Terebratula* (lebende, Oligocän, Muschelkalk), *Rhynchonella* (Dogger), *Atrypa* (Devon); 9. Lamellibranchiaten: *Ostrea* (lebend, Dogger), *Gryphaea* (Lias), *Pecten* (Oligocän), *Trigonia* (äussere Schale), *Pinna* (äussereSchale); 10. Cephalopoden: *Argonauta;* 11. Crustaceen: *Balanus;* 12. Vögel: Schale von Hühnereiern.

Bezüglich weiterer Einzelheiten verweise ich auf meine demnächst erscheinende ausführlichere Arbeit. Herrn Professor Dr. STEINMANN, durch dessen Güte ich den grössten Theil des untersuchten Materials erhielt, sage ich auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank.

Ueber den »rothen Schnee« (gefallen am 11. März 1901).

Von **J. A. Ippen** in Graz.

Sowohl durch Herrn Prof. Dr. C. DOELTER, wie von Herrn Prof. Dr. HOERNES erhielt ich Proben des an das mineralogische, sowie an das geologische Institut der k. k. Universität Graz eingelangten Schnees.

Die Proben wurden eingesandt von Herrn Advokaten Dr FRIEDRICH GOEBBEL in Murau, sowie von Herrn Bezirksthierarzt BERNHARD FEST eben dort. Eine grössere Menge des roten Schnees habe ich Herrn k. k. Gymnasialprofessor KARL PROHASKA in Graz zu verdanken. Letztere Probe stammt von Spital an der Drau in Kärnthen, während die ersten Proben aus Murau eingelangt waren.

Sämmtliche Proben wurden übrigens, wie aus den damit zugleich eingelangten Briefen hervorgeht, in möglichst reiner Weise gesammelt.

Die ersten Prüfungen, die ich vornahm, konnten, da die Probe des Herrn Prof. PROHASKA erst später einlangte, nur mikrochemisch vorgenommen werden.

Der Verdampfungs- resp. Trockenrückstand des Schnees war von gelblichbrauner Farbe, genau RADDE's Farbenskala Carton 11, braun o. Eine Probe dieses Rückstandes wurde unter 120facher Vergrösserung betrachtet und gab schon deutlich, trotzdem das gelbe Pulver die Betrachtung hinderte, die Anwesenheit von

Quarz zu erkennen. Ebenso waren in nicht abgedampften und mit Resten des natürlichen Schneewassers vermischten Proben Kochsalzkryställchen nach längerem Verweilen auf dem Objectträger oder nach Verdunsten der Schneewasser haltigen Proben leicht zu finden — typisch durch ihre treppenförmigen Vertiefungen.

Es wurde nun weiters von der Trockenprobe des »roten Schnees« in einer Porzellanschale, die zuerst wiederholt mit Salzsäure gewaschen und mit destillirtem Wasser nachgewaschen worden war, ein Theil mit H Cl 1 : 3 abgeraucht.

Die rotgelbe Farbe verschwand beinahe gänzlich und machte einer weisslichgrauen Platz (Radde, Carmingrau zwischen t und u) bis auf schwarze Pünktchen, die in dem zarten Pulver deutlich erkennbar hinterblieben und unter dem Mikroskope sich als Eisenglimmer erwiesen.

Nun wurde der Rückstand mit destillirtem Wasser auf der Schale gewaschen, die Waschwässer gesammelt und verdampft.

In dieser durch Eisengehalt gelb gewordenen concentrirten Lösung, konnte Eisen schon durch Ammoniakreaction deutlich in braunen Flocken gefällt werden. Aber auch Kalk konnte schon leicht nachgewiesen werden.

Das Pulver, das nach der Behandlung mit Salzsäure und nach Waschen mit destillirtem Wasser getrocknet worden war, diente seinerseits zu weiteren Untersuchungen und wurde theils trocken unter dem Deckglase, theils in Canadabalsam (in Xylol gelöst) eingedeckt beobachtet.

Die Quarzkörnchen wurden nun noch viel reichlicher sichtbar, ebenso Feldspath und, jedoch viel seltener, Glimmerplättchen (Muscovit) nachgewiesen.

Was nun die Provenienz des rothen Schnees betrifft, so hatte Prof. Dr. C. Doelter schon gelegentlich eines Vortrages in der Section für Min., Geol. und Palaeontol. des naturwiss. Vereins für Steiermark (Protokoll vom 20. März 1901) sich dahin geäussert, dass der rothe Schnee in innigem Zusammenhange mit dem Laterit stehe. Aus dem Verlaufe des ganzen meteorischen Phaenomens folge, dass auf dem Zuge, den der dem Schneefall vorhergegangene Orcan eingehalten habe, eine Art Trennung dergestalt eingetreten sei, dass die schwersten, reicher an Eisen gewesenen Parthien schon in den südlichsten Gegenden niedergefallen seien, während zu uns nach Steiermark und Kärnthen schon eisenärmere, daher nicht mehr blutrothe Parthien gelangt seien.

Damit steht in vollständigem Einklange, dass die Meldungen aus Sicilien, Neapel und Rom den Schnee als »roth« bezeichnen, während der Schnee, der hier zur Untersuchung gelangte, wohl nur gelbbraun genannt werden kann.

Auch schon die ungeheure Menge des rothen Schnees, die gefallen, zeigt den Zusammenhang mit Laterit.

In den nach Graz gelangten brieflichen Meldungen und den Nachrichten, welche die Zeitungen »Neue freie Presse«, »Grazer Tagblatt« und »Grazer Tagespost« brachten war so ziemlich übereinstimmend mitgetheilt, dass eine 2 Centimeter hohe Schicht rothen Schnees den weissen Schnee überdecke, wobei, soweit ich die Meldungen überblicken konnte, die meridionale Ausdehnung sicher über 2 Längengrade sich erstreckte.

Den Zusammenhang des rothen Schnees mit Laterit womöglich analytisch nachweisen zu können, war mein Bestreben und da leider andere Berufsarbeiten an dem schnellen Verfolg der Analyse mich hinderten, so konnte ich erst jetzt die Resultate meiner Arbeiten bringen, trotzdem ich die qualitativen Untersuchungen schon am 16. März beendet hatte.

Ich hielt es auch zur Vervollständigung meiner Arbeiten für nöthig, der Literatur über Laterit näher zu treten. Manches war mir hier allerdings nicht zugänglich, und so umfasst mein Verzeichniss nur das, was ich aus den Referaten des Neuen Jahrbuchs für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie entnehmen konnte.

Zuvörderst möchte ich erwähnen, dass in der Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie Bd. XV ein Referat von R. Brauns über »Bauer: Ueber Laterit, insbesondere von den Seychellen, Sitzungsbericht der Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften, Marburg, Sitzung vom 8. December 1897« sich findet, worin Brauns in klarer Weise hervorhebt: Durch mikroskopische Untersuchung eines aus Granit und eines aus Diorit hervorgegangenen Laterites hat sich ergeben, dass die Lateritbildung darin besteht, dass die der Zersetzung fähigen Silicate Feldspath, Hornblende und Biotit, in ein feinschuppiges, hellgefärbtes bis weisses Aggregat winziger farbloser, ziemlich stark doppeltbrechender Blättchen und Täfelchen übergegangen sind unter gleichzeitiger Entfärbung der dunkeln, eisenreichen Bestandtheile, vorzugsweise der Hornblende. Das dabei entzogene Eisen bildet $Fe(OH)_3$ von verschiedener, gelbbrauner bis rothbrauner Farbe und demgemäss wird auch das farblose Aggregat verschieden gelblich bis bräunlich gefärbt.

Dabei ist ein wesentlicher Unterschied in den Laterit bildenden Gesteinen kaum zu erkennen und ein Diabaslaterit zeigt vollkommene Uebereinstimmung mit einem solchen aus Granit oder Diorit entstandenen.

Das wesentliche, das feinschuppige Aggregat, ist also unabhängig von der Natur des ursprünglichen Gesteines.

Die Analyse des Aggregates hat ergeben, dass dasselbe nicht etwa ein rothgefärbter Thon, sondern $Al_2O_3 . 3 H_2O$, also Hydrargyllit nahestehend ist.

Es besteht sonach die Lateritbildung unter Verlust des SiO_2 in Umwandlung des Aluminiumgehaltes in $Al_2O_3 + 3 H_2O$ und

Umwandlung des Fe-Gehaltes in Brauneisenstein. Laterit zeigt also Verwandtes mit Bauxit.

In ähnlicher Weise spricht sich ROSENBUSCH (Elemente der Gesteinslehre, Seite 79) aus[1], nur dass sich die Bemerkung anschliesst, dass was als Verwitterungslehm bezeichnet wird, als Endprodukte der gewöhnlichen Verwitterung sandige Aluminiumhydrosilicate darstellen.

Alle diese Verhältnisse über Laterit und dessen Vorkommen, chem. Zusammensetzung sind übrigens eingehend behandelt in M. BAUER: Beiträge zur Geologie der Seychellen, insbesondere zur Kenntniss des Laterits (Neues Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, II. Bd.).

Zur Analyse wurde das mir von Herrn Prof. K. PROHASKA in Graz übergebene, aus Spital an der Drau stammende Material bestimmt. 0.8169 rother Schnee gaben mit Salzsäure behandelt unlöslichen Rückstand 0.5595. In Lösung waren also gegangen 0.2574 Aus der Lösung wurden $Al_2(OH)_6$ und $Fe_2(OH)_6$ gefällt, und nach dem Trocknen ohne weiters die Summe von 0.083 erhalten. Mit H_2SO_4 aufgenommen wurde die Lösung zur Titration auf Fe mit Chamaeleon verwendet und ergab sich als Mittel von 10 Titrirungen, die übrigens unter sich äusserst wenig differirten, für die Menge von Fe_2O_3 0.067. Es entfallen demnach für Al_2O_3 0.016. Im löslichen Antheile des rothen Schnees waren also enthalten:

26 . 03 % Fe_2O_3
6 . 21 % Al_2O_6

Der in H Cl unlösliche Theil des rothen Schnees wurde mit dem Gemenge von $K_2CO_3 + Na_2CO_3$ aufgeschlossen und wurden gefunden:

SiO_2 = 47.42 %
Al_2O_3 = 3.56 %
Fe_2O_3 = 12.38 %
$MgO + CaO$ = 7.09 %.

Von einer Bestimmung der Alkalien wurde sowohl im löslichen als im unlöslichen als wenig wesentlich Abstand genommen.

Eine andere Probe des rothen Schnees von Spital an der Drau wurde geglüht und beträgt Verlust wesentlich H_2O und etwas CO. = 4.39 %.

Ergiebt nun diese Analyse einen Beleg für eine Beziehung des rothen Schnees zum Laterit?

Ich möchte die Frage bejahen.

Denn, deckt sich auch das Resultat der Analyse nicht vollständig mit den bisher bekannten Analysen von Lateriten (und deren sind ja im ganzen genommen noch immer wenige) so kann doch wesentlich nach dem qualitativen Befund im Zusammenhalt mit den quantitativ gefundenen Zahlen nur an Laterit, beziehungsweise Basalteisensteine gedacht werden.

---

[1] Ebenfalls mit Heranziehung der Arbeit von M. BAUER.

Ohne nochmals auf die Bildung des Laterites eingehen zu wollen, die ja von M. Bauer in so vortrefflicher, klarer Weise geschildert ist, möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass schon die wenigen Lateritanalysen, die wir besitzen und die erst in jüngster Zeit durch die Analysen der Laterite der Seychellen von Busz[1] vermehrt worden sind, doch immer noch so viel differiren, dass wesentlich Laterite nur durch einen relativ ziemlich hohen Eisengehalt neben $Al_2 O_3$gehalt bei Mangel der sonstigen Oxyde welche Gesteine zusammensetzen, ausgezeichnet sind. Wächst der Eisengehalt noch über den der Laterite, so geschieht der Uebergang zu den Eisensteinen, die jedoch petrographisch-genetisch natürlich noch immer in Beziehung zu der Lateritbildung bleiben.

Dass nun Schwankungen in den Zahlen für Eisenoxyd und Aluminiumoxyd eintreten müssen, welche das betreffende untersuchte Object bald dem Laterit, bald dem Lateriteisenstein näherstellen, liegt auf der Hand, gerade so wie auch die schon von Doelter gemachte Bemerkung nicht ausser Acht zu lassen ist, dass auch bei dem Phaenomen der Bildung des rothen Schnees, bezw. vor dem Anlangen desselben in unsere Gegenden eine Art Saigerung eingetreten sein muss, so dass die schwereren, eisenreichen Parthien schon früher zum grössten Theil niedergefallen seien.

Bezüglich des Eisengehaltes, sowie der Thonerde steht übrigens der von mir untersuchte rothe Schnee noch am nächsten dem »rothen Laterit vom Congo«, den C. Klement[2] analysirte, und der

52,91 % $Si O_2$
36,26 % $Fe_2 O_3$
4,13 % $Al_2 O_3$

enthält.

Doch möchte ich gewiss nicht die Vermuthung erwecken, als hätte ich gedacht, durch die Analyse die Provenienz des rothen Schnees erschliessen zu wollen.

Es sind eben nur die nächstliegenden Zahlen, auf die ich verwiesen haben möchte.

Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste.

Von **E. Geinitz**, Rostock.

Der neue Hafenbau in Warnemünde hat folgendes Profil ergeben, welches meine früheren Mittheilungen über den Hafenbau des Jahres 1885 (Arch. Ver. Nat. Meckl. 39, 131) und über die Warnemünder Tiefbohrungen ergänzt:

[1] Max Bauer: Beiträge zur Geologie der Seychellen. N. Jahrb. f. Min., Geol. u. Pal. 1898, Bd. II (Busz' Analysen S. 200).

[2] C. Klement: Analyse einiger Mineralien und Gesteine aus Belgien (Anhang Laterit vom Congo). Tschermaks min. u. petrogr. Mitth., 8. Bd., 1. u. 2. Heft.

1. Grauer Geschiebemergel im Niveau — 5m NN. (Mit localisirten Geschiebeanhäufungen, welche einem der Steinriffe im »Strom« entsprechen). Die Oberfläche des Geschiebemergel ist in grauen, thonigen Sand umgewandelt und zeigt meist eine schwärzliche, von Pflanzenresten gefärbte und mit senkrecht stehenden Wurzeln durchzogene Oberfläche von wenigen Centimetern Dicke, die sich auf der jetzigen Sohle der Baugrube vorzüglich abhebt; sehr häufig liegen hier auch grosse Stämme und breite Wurzelstöcke. Unverkennbar liegt hier ein alter Waldboden vor.

2. Darüber liegt 2,5—2,7 m mächtiger mariner, schalenführender mooriger Thon in feinster, fast horizontaler Schichtung, stark zusammengepresst, mit seinem Untergrund flach nach dem Binnenlande zu ansteigend.

Seine Schichten wechseln mit dünnen feinsandigen Lagen, seine untere Parthie besteht aus 0,10 m sandigem Muschelgrus, derselben Masse, die auch 1885 gefunden wurde. Ausser dem Muschelsand sind zwei Horizonte des Thones besonders reich an Muscheln, obgleich letztere auch in den übrigen Lagen nicht fehlen.

In Unmasse kommen vor *Cardium edule* und *Scrobicularia piperata* (40 mm grosse Schalen); daneben, namentlich im Muschelsand häufig, *Litorina litorea* und *Hydrobia ulvae;* anderere Formen sind selten. *Mya truncata* fehlt ganz. Diatomeen und Foraminiferen sind häufig. Eingeschwemmte macerirte Pflanzentheile färben die Masse braun. Der Thon (im trockenen Zustand fest, hellgraubraun) entwickelt reiche Ausströmungen von brennbaren Kohlenwasserstoffen und Schwefelwasserstoff, letzterer giebt zur Ausscheidung von reinem Schwefel Veranlassung. Die Fauna ist die typische »Litorina-Fauna«, die Ablagerung ist die eines Wattenmeers.

Man hat also hier den Nachweis einer Senkung des früher hochgelegenen Waldbodens.

3. Auf die schwarze moorige Erde folgt zunächst eine Lage von Rollsteinen (Singel) und Grand und Kies mit falscher Schichtung, 2 m, resp. reiner Sand. Es ist eine Ueberschüttung des Wattenmeerschlammes durch hereinbrechendes Seewasser.

4. Darüber liegt gestreifter Sand, wie der untere etwas an Mächtigkeit wechselnd. Die Streifung wird durch dünne Lagen von Torf verursacht; die Schichtung verläuft oft in flachen Mulden mit auskeilender und falscher Schichtung. Die Oberfläche wird von stark humosem Sand oder auch von Torf gebildet. Ihre Oberkante ist + 0,2—0,5 m NN.

In den ausgehobenen Massen, leider ohne sichere Angabe aus welcher Schicht, fanden sich viele Knochen: Delphin, Robbe (?), Hirsch, Pferd, Rind, Gans, Mensch. Eingehende Untersuchungen werden noch folgen, namentlich wird es auch von Interesse sein, wie der Uebergang zu dem Profil des 700 m südsüdwestlich gelegenen alten Hafenbassins sich gestalten wird; dort (näher dem Lande) waren auch brackische Formen gefunden worden, wie *Neritina, Succinea* u. a.

Das bisherige Profil hat ergeben:

1. den Nachweis einer früher höheren Lage des postglacialen Mecklenburg,
2. das Vorhandensein eines (älteren) submarinen Waldbodens,
3. eine Senkung zur »Litorinazeit«,
4. eine erneute Torfbildung auf dem früheren Strandboden, vielleicht mit häufigem Wechsel von Meereseinbrüchen,
5. eine theilweise Dünenbeschüttung des »jüngeren« Moores, dessen Oberkante jetzt nur + 0,2 m hoch liegt (erneute Senkung?).

Die ausgehobene Erde wird zum Theil für den neuen Molenbau verwendet, das Meer greift diesen stark an und spült die Erde aus, so findet man am Oststrand eine Menge von recenten Geröllen des marinen Thones und enorme Mengen der aus ihm ausgespülten Muscheln, zum Theil eine ganze Bank von *Cardium* und *Scrobicularia*; dies kann leicht zu Irrthümern Veranlassung geben, wenn man die heutige Ostseefauna etwa nach den am Strande ausgespülten Muscheln bestimmen wollte (hier reichlich *Scrobicul.*, keine *Mya*, also das Gegentheil von den heutigen Verhältnissen!).

Die marine Litorinaschicht setzt unter den Breitling nach Süd fort und wurde bei der Stromvertiefung mehrmals durch den Bagger abgeschnitten; daraus erklärt sich der Fund von grossen Exemplaren von *Scrobicularia*, den MUNTHE (Bull. Geol. Soc. Upsala vol. I, 3, 1894 p. 9) erwähnt.

Aphrocallistes (Hexagonaria) als Senongeschiebe.

Von **E. Geinitz**-Rostock.

Im Centralbl. f. Min. 1901, No. 15, S. 469 beschreibt W. DEECKE einige schon von HAGENOW als *Hexagonaria* benannte Senonfossilien, die er als Algen deutet und *Hex. senonica* nennt.

Die Abbildungen erinnerten mich an einige ganz übereinstimmende Versteinerungen, die, in Feuerstein erhalten, das Rostocker Museum seit lange besitzt und die ich früher in die Nachbarschaft der Spongienform *Hallirhoa* gestellt hatte, bis mich Herr Geh. Rath F. E. SCHULZE-Berlin auf die Uebereinstimmung mit *Aphrocallistes* aufmerksam machte. Um mich ganz zu vergewissern, legte ich die 5 Exemplare kürzlich nochmals Herrn F. E. SCHULZE vor. Derselbe hatte die Güte, mir darüber folgendes zu schreiben: »Das Ergebniss ist, dass es kaum zweifelhaft sein kann, wohin die Objekte gehören. Es stimmt die Gestalt im Allgemeinen mit *Aphrocallistes Bocagei* P. WRIGHT überein, wie ein Blick auf die Pl. 83 meiner Challenger-Hexactinellida lehrt, und der Bau der Wandung

erst recht mit demjenigen von *A. vastus*, wie die Taf. 85, Fig. 1 ganz evident zeigt. Diese regulären sechsseitigen Maschen entsprechen ganz in Grösse und Anordnung den Gerüstmaschen des Skeletes von *Aphr. vastus*. Ob eine Species-Uebereinstimmung vorliegt, ist bei dem Fehlen der isolirten Nadeln nicht zu sagen. Dass es sich aber um *Aphrocallistes* handelt, ist mir zweifellos.«

Die völlige Uebereinstimmung der Deecke'schen Abbildungen mit den Rostocker Exemplaren — ein Stück ist allerdings noch schöner, es hat die Gestalt eines unregelmässigen fünfstrahligen Sterns mit abgerundeten Ecken, 11 cm Durchmesser mit undeutlichen Nadeln — lehrt, dass es sich hier nicht um Algen *(Goniolina)* handelt, sondern um hexactinellide Spongien.

Ueber das Vorkommen von Lioceras concavum im nordschweizerischen Jura.

Von **Karl Strübin**, Basel.

Geologisches-mineralogisches Institut
der Universität Basel, August 1901.

Bis im Jahre 1885 war *Lioceras concavum* aus dem Schweizer Jura nicht bekannt gewesen. Haug[1] hat zuerst diese Harpoceras-species im Berner Jura nachgewiesen. Seine Bestimmung beruhte auf unmittelbarem Vergleich mit englischen Exemplaren. In einer kleinen Arbeit[2] habe ich dann den Nachweis geleistet, dass *Lioceras concavum* auch im Basler Tafeljura verbreitet ist und direct über den Murchisonaeschichten vorkommt. Ausser der in meiner Publication berücksichtigten Fundstelle Itingen sind für das Vorkommen von *Lioceras concavum* noch folgende Localitäten im nordschweizerischen Jura zu nennen: Eisenbahneinschnitt bei Liestal, Hauenstein oberhalb Trimbach bei Olten. Die Exemplare von diesen beiden Fundstellen, welche auf dem Museum in Basel aufbewahrt werden, scheinen aus einem blaugrauen Mergel zu stammen. Die genaue Abgrenzung der Zone des *Lioceras concavum* gegen die Sowerbyi-Sauzeischichten hin ist bis zur Zeit für unsere Gegend nicht geglückt Es lässt sich deshalb noch nicht entscheiden, ob *Lioceras concavum* mit dem häufig bei uns auftretenden *Inoceramus polyplocus* Roe.[3] = *Inoceramus secundus* Mer. vergesellschaftet auftritt. Im

[1] Haug, E.: Beitrag zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. pag. 104. Stuttgart 1885.

[2] Strübin, K.: Ein Aufschluss der Sowerbyischichten. pag. 333 u. pag. 341. (Eclogae geol. Helv. vol. VI, No. 4.) Lausanne 1900.

[3] Siehe Profiltafel: Strübin, K.: Ein Aufschluss der Sowerbyischichten. Lausanne 1900.

Profil des Doggeraufschlusses am Frickberg.

			m	
Concavus-Sowerbyischichten	1.	Grau anwitternder glimmerreicher Mergel	4	
	2.	Rostfarben anwitternder Mergel	0,40	Liocerasfragment *Inoceramus polyplocus* *Belemnites Blainvillei*
	3.	Harter blaugrauer, glimmerreicher Mergel	1,90	
	4.	Harter, rostfarben anwitternder Mergel		*Inoceramus polyplocus* *Belemnites Blainvillei* *Belemnites Gingensis*
	5.	Blaugrauer Mergel	0,80	*Inoceramus polyplocus*
	6.	Harter, rostfarben anwitternder Mergel und Mergelkalk	0,40	*Hammatoceras Sowerbyi Mill. var. costosus* QU. (schlecht erhaltenes Fragment!) *Belemnites Gingensis* *Inoceramus polyplocus* *Pholadomya spec.*
	7.	Harter eisenoolith. Kalk	0,40	Harpocerasfragment
	8.	Blaugrauer, glimmerhaltiger Mergel	0,20	*Harpoceras spec.* *Posidonomya spec.*
	9.	Eisenoolith. Kalk mit Concretionen, unten graublauer, zäher Kalk	0,60	*Harpoceras laeviusculum* *Lioceras concavum*
Murchisonae-schichten	10.	Graublauer, glimmerreicher Mergel	4,80	*Avicula (Oxytoma) spec.* *Pecten (Amusium) spec.* *Belemnites spec.*
	11.	Graublaue zähe Kalke	2,90	
Opalinus-schichten	12.	Dunkelblaugrauer, glimmerreicher Mergel mit Knauern eines feinkörnigen Kalkes		

nordwestlichen Deutschland[1] sollen der Zonenammonit *Lioceras concavum*, sowie die eben erwähnte charakteristische Bivalve in ein und demselben Schichtcomplex vorkommen.

In letzter Zeit ist es mir auch bei Anlass einer Excursion nach dem Frickberg im Kanton Aargau gelungen, wie aus nachfolgendem Profil hervorgeht, Harpocerasformen zu sammeln, die für das Vorhandensein der Zone des *Lioceras concavum* in der dortigen Gegend sprechen. Da das bereits von MOESCH[2] publicirte Profil dieser Localität keinen klaren Einblick in die Schichtfolge zu geben vermag, war es nicht möglich, das Lager des *Lioceras concavum* in seiner Darstellung des Aufschlusses genau zu fixiren. Ich fühle mich deshalb veranlasst, in vorstehender Tabelle die meinen Beobachtungen entsprechenden Resultate zusammenzustellen.

Schicht No. 9 des Profiles hat nachfolgende, von Herrn S. S. BUCKMAN in Cheltenham mit dankenswerther Zuvorkommenheit verificirte Harpocerasspecies geliefert. Ich führe hier die von BUCKMAN mir mitgetheilten Bestimmungen wörtlich an:

Lucya cavata S. BUCKM. abgebildet in der Monographie[3] Taf. IX, Fig. 1—3 als *Lioceras concavum* SOW. *var. v-sriptum* S. BUCKM.

Brasilia sublineata S. BUCKM.? junge Form, abgebildet in der Monographie Taf. VIII, Fig. 5, 6, als *Lioceras concavum* SOW,

Graphoceras decorum? S. BUCKM., abgebildet in der Monographie Taf. VIII, Fig. 3, 4, als *Lioceras concavum* SOW.

Ludwigella spec. aff. Ludwigella (*olim Ludwigia*) *rudis* BUCKM.

Obwohl, wie aus dieser kleinen Arbeit hervorgeht, das Vorkommen von *Lioceras concavum* im nordschweizerischen Jura nicht mehr in Abrede gestellt werden kann, scheint doch an einigen Orten die Concavumzone zu fehlen. An der längst bekannten Localität Beznau[4] an der Aare soll z. B. der Obere Sowerbyihorizont direkt den Murchisonaekalken aufliegen. Das lokale Fehlen der Concavum-Zone mag durch die von MÜHLBERG[4] angenommenen Erosionserscheinungen zur Zeit der Bildung der obern Murchisonae- und Concavusschichten eine befriedigende Erklärung finden.

---

[1] STEUER, A.: Doggerstudien. pag. 27 u. pag. 31. Jena 1897.

[2] MOESCH, C.: Beiträge zur geol. Karte d. Schweiz. Lfg. IV. pag. 117. Bern 1867.

[3] BUCKMAN, S. S.: Monograph of the inferior oolite Ammonites. Palaeontogr. Soc. London 1887—1891.

[4] MÜHLBERG, M.: Vorläufige Mittheilung über die Stratigraphie des braunen Jura. Ecl. geol. Helvet., vol. VI, No. 4. Lausanne 1900.

Ueber Elephas Trogontherii in Schlesien.

Eine Richtigstellung. Von **Wilhelm Volz.**

Breslau, 7. August 1901.

In seinen soeben erschienenen »Untersuchungen über das Pliocän und das älteste Pleistocän Thüringens etc.« (Abh. d. naturf. Ges. zu Halle, XXIII, Stuttgart 1901) beschäftigt sich Herr Ew. Wüst aus Halle auf pag. 105–106 auch mit meinen Mittheilungen über den Petersdorfer Fund sowie das Vorkommen von *Elephas Trogontherii* Pohl. in Schlesien. In dieser Arbeit finden sich einige Irrthümer, die ich nicht unberichtigt lassen darf.

Der erste Fehler liegt in der Kritik, welche Wüst an meine Auffassung der Fundverhältnisse bei Petersdorf legt; seine Kritik stützt sich auf falsches Citiren:

Wüst l. c. pag. 105.	Volz, Schles. Ges. f. vat. Cultur. 1896, II. c. zool. bot. Sect. pag. 10:
»Bei Petersdorf unweit Gleiwitz in Ober-Schlesien hat Volz in einem ...... nordisches Material führenden Sande *Elephas Throgontherii* Pohl. ...... nachgewiesen.«	α) »weisslich grauer Sand ...... mit ziemlich zahlreichen kleinen Geröllen ..... und sehr wenig Silicatgesteine, unter denen nordisches Material mit Sicherheit nicht (NB. auch im Original gesperrt!) nachgewiesen werden konnte.«

Dies ist die einzige Stelle in meinen beiden (l. c. und Zeitschr. d. d. g. G. 1896, 356 f.) in Betracht kommenden, von Wüst auch citirten, gleichzeitigen Mittheilungen, wo von »nordischem Material« die Rede ist. Herr Wüst citirt also das strikte Gegentheil von dem, was ich geschrieben habe.

Seine an diesen Punkten geknüpften Bemerkungen, soweit sie nicht rein referirend, sondern gegen mich gerichtet sind, beruhen also auf einer falschen Voraussetzung und sind hinfällig.

Zweitens unterstellt Herr Wüst mir nachlässige Benutzung der Literatur; er hätte besser gethan, die entsprechenden Stellen lieber vorher noch einmal zu vergleichen:

Wüst l. c. pag. 105.	Volz, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1897, pag. 197:
Volz findet »diese Annahme durch den Erfund des *Elephas Trogontherii* Pohl., der seine Blüthezeit in der I. Interglacialzeit gehabt habe[3], bestätigt«.	»Die Hauptblüthezeit der Art fällt in die erste Interglacialzeit zwischen der ersten (kleinsten) und zweiten (grössten) Vereisung vor die Stufe des *E. antiquus*[1] ......«
»[3] Volz citirt dazu Pohlig 4 I 20, wo sich indessen die von Volz ausgesprochene Ansicht — wie überhaupt in Pohlig's Schriften — nicht vertreten findet«.	»[1] Pohlig, Nova Acta Ac. Caes. Leop., LIII., Halle 1889, pag. 20.«

Herr Wüst übersieht vollständig, dass das Notenzeichen hinter *E. antiquus* steht, also sich auf »vor die Stufe des *E. antiquus*« bezieht — und diese Ansicht findet sich, wie jeder sich leicht überzeugen kann, an der citirten Stelle bei Pohlig, einer Tabelle der aufeinander folgenden Elefantenstufen, thatsächlich vertreten. Dasselbe Citat lehrt bei weiterem Vergleich, dass sich die Note auf die »erste Interglacialzeit« überhaupt nicht mehr zurückbeziehen kann, da Pohlig auf derselben Seite, ja, wenige Zeilen vorher, *E. Trogontherii* in und hinter die »Hauptglacialstufe« stellt. Dass die Blüthezeit der Art in die I. Interglacialzeit fällt, ist ein Ergebniss meiner eigenen Untersuchungen und die Wüst'sche Bemerkung ist umso merkwürdiger, als er an anderer Stelle (z. B. auch l. c. pag. 235) derselben Ansicht Ausdruck giebt.

Zur Bestimmung der Schmelzpunkte.

Von **C. Dölter.**

Graz, 20. August 1901.

Bei meinen Bestimmungen der Schmelzpunkte (Min. u. petr. Mitth., **20**, 1901, pag. 210—232) benützte ich Gasöfen, da mir andere nicht zur Verfügung standen. Die Gasöfen haben den Nachtheil, dass in verschiedenen Theilen der Flamme verschiedene Temperaturen herrschen, und daher am Boden des Tiegels eine weit höhere Temperatur vorhanden ist, als einige Centimeter höher. Es ist dies eine der Fehlerquellen der Bestimmung der Schmelzpunkte, welche zwar, wenn die Versuche unter gleichen Bedingungen vorgenommen werden, wenig auf die relative Höhe der Schmelzpunkte Einfluss hat, aber doch die absoluten Daten beeinflussen kann.

Ich habe mir nun, um diesem Uebelstand zu begegnen, einen electrischen Ofen construiren lassen, welcher analog dem gebaut wurde, welchen Holborn (Annalen der Physik, IV, Folge 1900) benutzte. Der Tiegel, aus Platin, eventuell aus Porzellan, befindet sich im Innern eines Chamottecylinders, der mit Platindraht (nicht wie bei Holborn mit Nickeldraht) umwickelt ist. Derselbe befindet sich wie beim Fourquignon-Ofen in einem zweiten Chamottecylinder, zwischen beiden Mänteln befindet sich Asbest. Versuchsweise wurde bei einem Ofen auch Iridiumhaltiger Platindraht verwendet. Der Platindraht wird durch den electrischen Strassenstrom, nach Vorschaltung eines geeigneten Widerstandes erhitzt, und so lässt sich eine Temperatur bis 1300° erzielen, wobei durch Reguliren des Vorschalt-Widerstandes die Temperatur sich langsam bis zu jenem Punkt erhöhen lässt. Für höhere Hitzegrade muss man sich jedoch der Gasöfen bedienen.

Vermittelst dieses Ofens, welcher auch für Synthesen brauchbar ist, habe ich nun eine nochmalige Bestimmung der Schmelzpunkte vorgenommen.

Weitere Beiträge zur Revision der Rothliegendflora der Gegend von Ilfeld am Harz.

Von J. T. Sterzel.

Chemnitz, 15. September 1901.

Der in meiner ersten Mittheilung über diesen Gegenstand (Centralbl. 1901, S. 417 ff.) ausgesprochene Wunsch, für die weitere Revision der fossilen Flora von Ilfeld Exemplare benutzen zu können, die F. A. ROEMER bei seinen Bestimmungen vorlagen, hat sich bald erfüllt. Auf mein Ansuchen und durch freundliche Vermittelung des Herrn Prof. Dr. BERGEAT erhielt ich von dem Königl. Oberbergamte in Clausthal die dortige Sammlung Ilfelder Pflanzenreste (ca. 90 Exemplare) zur Untersuchung. Die auf den Stücken befindlichen Etiketten stammen, wie mir BERGEAT mittheilte, fast ausschliesslich von ROEMER's Hand. Die Originale zu den Abbildungen dieses Autors (Palaeontogr. IX, 1862—1864) fehlen aber darin. Nach BERGEAT sind sie wahrscheinlich im Besitz des Bergmeisters PREU in Ilfeld verblieben und ihr jetziger Aufbewahrungsort nicht bekannt. Indessen liegen mehrere Gypsabgüsse und augenscheinlich Bruchstücke von einigen jener Originale vor, und ausserdem geben die ROEMER'schen Etiketten Aufschluss darüber, in welchem Sinne er die publicirten Arten aufgefasst hat.

Auffällig ist dabei, dass ROEMER auf seinen Etiketten einige Namen angewendet hat, die in seiner Publikation nicht vorkommen (*Neuropteris tesselata, Sphenophyllum hercynicum, Sphenopteris remota*), ausserdem andere Gattungsnamen, wie *Pecopteris Regina, Lonchopteris* und *Sagenopteris Schützei*. Auch bestimmte er noch mehr Arten, z. B. *Odontopteris Brardii, Equisetum, Pecopteris* und *Cheilanthites elegans, Pec. polymorpha* und *Neuropteris tenuifolia*. Sie mögen später von ihm beobachtet bezw. eingeführt worden sein. — Auffällig ist weiter, dass ein Stück, welches sicher aus dem von ROEMER gleichzeitig bearbeiteten Carbon des Piesberges bei Osnabrück stammt, als »*Neuropteris heterophylla* von Zorge« bezeichnet ist. (Es enthält *Neuropteris rarinervis* BUNBURY und *Linopteris cf. cordata* [F. A. ROEMER]).

Bei den folgenden Mittheilungen über die in der Clausthaler Sammlung vorgefundenen Arten werde ich mich folgender Abkürzungen bedienen: I. = Meine Mittheilungen vom 20. Mai a. c. im Centralblatt, S. 417 ff., Rö. = ROEMER's Bestimmung, I = Ilfeld, P = Poppenberg, Z = Zorge, R = Rabenstein, N = Neustadt. Die Zahlen geben die Anzahl der Belegstücke an.

1. *Sphenopteris (Ovopteris) cristata* (BRONGN.) PRESL, *forma Zeilleri m.* Rö: *Sphenopteris integra* GERMAR, *Pecopteris Pluckenetii* BRONGN. I 1, Z 2. Die Exemplare gleichen ZEILLER's Abbildungen (Commentry. pl. III); nur ist die Zähnelung am Rande weniger deutlich ausgeprägt. BRONGNIART's Abbildungen weichen etwas ab, daher

meine Bezeichnung »*forma Zeilleri*«. Hierher gehören auch, wie das neue Material ergiebt, die von mir 1., S. 419, No. 5 als *Sphen. cf. Burgkensis* bezeichneten Stücke.

2. *Sphenopteris remota* F. A. Roemer mscr. I 1. Aehnlich *Pecopteris similis* v. Gutb. (nec Sternb.), Verst. des Roth., Taf. IX, Fig. 9. Schlecht erhalten.
3. *Pecopteris (Asterotheca) arborescens* (v. Schloth.) Brongn. mit *Pec. cyathea* (v. Schloth.) Brongn. I 8, P 2, Z 2.
4. *Pecopteris aquilina* (v. Schloth.) Brongn. ex p. (excl. *Alethopteris pseudaquilina* Potonié) mit *Pecopteris affinis* Brongn. (nec v. Schloth.) und *Pec. Candolleana* Andrae (nec Brongn.) Ich betrachte *Filicites aquilinus* v. Schloth., Beitr., Taf. IV, Fig. 7 und Taf. V, Fig. 8 als in der That zusammengehörig, aber nicht als identisch mit *Alethopteris Grandinii* (Brongn.) Göpp., wie Potonié annimmt. Rö: *Pec. Candolleana* Brongn., *Pec. arborescens* Brongn., *Pec. cyathea* Brongn. I 4, P 1, Z 3.
5. *Pecopteris oreopteridia* (v. Schloth.) Brongn. ex p. Rö: *Alethopteris aquilina* Schl., *Peç. Pluckenetii* Brongn., *Pec. cyathea* Brongn. I 2, Z 1.
6. *Pecopteris hemitelioides* Brongn. Rö: *Pec. polymorpha*, *Neuropteris tenuifolia* Sternb.?, *Pec. cyathea* Bnongn. I 3—4, Z 1—3.
7. *Pecopteris feminaeformis* (v. Schloth.) Sterzel. Rö: *Pec. elegans* Göpp., *Pec. argata* Brongn. Z 3—4.
8. *Pecopteris plumosa* (Artis) Brongn. em. Kidston, *var. dentata* Brongn. pro sp. Rö: *Pec. dentata* Brongn., *Pec. Millonii* Brongn., *Pec. acuta* Brongn., *Pec. abbreviata* Brongn., *Pec. pseudo-Bucklandii*, *Cheilanthites elegans* Göpp. (*Sphenopteris elegans* Brongn.), *Pec. pteroides* Brongn.? I 9, P 2, Z 4.
9. *Pecopteris cf. integra* (Andrae) Schimper. I 1.
10. *Pecopteris sp. indef.* I 2, Z 1.
11. *Callipteridium Regina* (F. A. Roemer) Weiss und
12. *Callipteridium gigas* (v. Gutb.) Weiss. Rö: *Pecopteris regina* R. Z 6. Leider ist das Original zur *Neuropteris Regina* F. A. Roemer, l. c., Taf. XI, Fig. 4, nicht dabei, was für die Revision um so nothwendiger wäre, als auffälligerweise mindestens der grössere Theil der vorliegenden, von Roemer zur Regina-Form gestellten Exemplare auch als *Call. gigas* bestimmt werden könnte. Worin die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Arten bestehen, ist ohne genaueres Studium des Originals schwer zu sagen. Auch bei *Call. gigas* kommen ja ziemlich breite (Sterzel, Oppenau, Taf. VIII, Fig. 4) neben schmäleren, bei *Call. Regina* spitzlichere neben sehr stumpf abgerundeten Fiederchen vor (Vergl. Roemer's Fig. 4 b und die Hauptfigur oben rechts). Bei *Call. Regina* sind die Seitennerven anscheinend etwas stärker und lockerer gestellt, auch steiler verlaufend als bei *Call. gigas*; aber bei der letzteren Art schwanken diese Merkmale (9—12 Nervenenden auf 2 mm des Randes; bei Ilfelder Exemplaren 6—9).

Nach ZEILLER ist das Endblättchen der Fiedern bei *Regina* breit und deltoid, während von *gigas* sehr kleine oder doch schmale, mehr lineale Terminalfiederchen vorliegen. Aber von dem ROEMERschen Originale sind die Endfiederchen gar nicht bekannt, und es kommen bei Ilfeld keine Exemplare vor, die durchgehends so verhältnissmässig kurze und breite Fiederchen haben und sich so sehr der Grandini-Form nähern, wie die Fieder von Millery bei Autun, die ZEILLER (Autun, Taf. IX, Fig. 5) abbildet. Vielleicht bilden Zahl und Gestalt der kurzen Zwischenfiedern an der Spindel einen Unterschied, indem bei *Call. Regina* zwei kürzere, dreiseitige, bei *Call. gigas* zwei oder mehr gestrecktere Fiedern dieser Art vorhanden sind. Will man hierauf Gewicht legen und nicht annehmen, dass Zahl und Gestalt dieser Zwischenfiedern je nach dem gebotenen Raume verschieden sein können, so müsste man unter den Exemplaren von Ilfeld noch eine neue Form unterscheiden mit 3 derartigen Fiedern, von denen die mittlere gefiedert bezw. fiederlappig ist (jederseits 2 und 1 Endfiederchen). Leider wird ausserdem in den meisten Fällen die Bestimmung noch dadurch erschwert, dass weder Terminalfiederchen noch Zwischenfiedern vorliegen.

13. *Callipteridium densifolia* (F. A. ROEMER). Rö: *Neuropteris tessellata* R. Z 2. Eins dieser Exemplare dürfte zu dem Originale für *Neuropteris densifolia* F. A. ROEMER, l. c. Taf. XI, Fig. 3 gehören. Die Nervation ist die eines *Callipteridium*. Zwischen den Fiedern steht an der Spindel je ein dreiseitiges Zwischenfiederchen. Das andere Stück zeigt gleiche Beschaffenheit; aber es ist anstatt des dreiseitigen Zwischenfiederchens nur ein vorgezogenes katadromes Oehrchen vorhanden. Dieses Fragment mag der Wedelspitze nahe liegen, wo die Seitenfiedern einfach und die Zwischenfiedern eben durch jenes Oehrchen vertreten sind. Sollte diese Art zu *Callipteridium Regina* gehören, was POTONIÉ annimmt und nicht ausgeschlossen ist, so würde sich diese letztere Spezies gerade in den kleinfiedrigen Wedeltheilen durch die verhältnissmässig breiten und sehr stumpfen Fiederchen wesentlich von *Call. gigas* unterscheiden.

14. *Callipteris Nicklesii* ZEILLER. Rö: *Sphenopteris artemisiaefolia* STERNB. I 1. Vergl. ZEILLER, Fougères de Lodève, pl. IV, Fig. 3. Gehört in die Naumanni-Reihe, wie Uebergangsformen aus dem Rothliegenden des Teutonia-Schachtes bei Gersdorf im Lugau-Oelsnitzer Reviere beweisen.

15. *Callipteris cf. conferta* (STERNB.) BRONGN., *subsp. obliqua* GÖPP. *sp., var. tenuis* WEISS. Rö: *Sphenopteris artemisiaefolia* STERNB. I 1. Vergl. WEISS, Flora, Taf. VI, Fig. 11.

16. *Callipteris cf. Naumannii* (v. GUTB.) STERZEL. Z 1. Kleines Fragment.

17. *Odontopteris minor* BRONGN. Rö: *Odontopteris Schützei* R., *Neuropteris tenuifolia* STERNB., *Od. Brardii* BRONGN. Z 5.

18. *Odontopteris cf. hercynica* F. A. ROEMER. I 1. Leider befindet sich in der Clausthaler Sammlung nur ein kleines Fragment, das vielleicht zu der obigen Art gehört, und es bleibt sehr zu wünschen, dass die bis 2 Fuss grossen Wedel, die in ROEMER's Händen waren, gefunden werden.

   Nach weiteren Vergleichen der Ilfelder Exemplare mit *Otontopteriden* aus dem Thüringer Rothliegenden steht *Odontopteris hercynica* der *Od. osmundaeformis* (v. SCHLOTH.) ZEILLER sehr nahe und scheint eine Mittelform zwischen dieser und der *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL zu sein. *Odontopteris osmundaeformis* hat verhältnissmässig breitere, stumpfere Fiederchen und weniger dichte Nervation als *Od. hercynica.* Bei jener ist die Nervation in den Endfiederchen neuropteridisch, in den Seitenfiederchen meist odontopteridisch bis cyclopteridisch, bei dieser in den Endfiederchen neuropteridisch, in den Seitenfiedern odontopteridisch, weiter abwärts cyclopteridisch bis callipteridisch. Gewisse Fiederfragmente mit cyclopteridischer Aderung (ähnlich H. B. GEINITZ, Dyas II, Taf. XXIX, Fig. 8 und 9) könnten ebensogut der einen, wie der anderen Art angehören. Auch bei *Od. hercynica* scheinen länglicheirunde bis fast lineale Endfiederchen vorzukommen.

19. *Neurocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL. Rö: *Neuropteris Loshii* BRONGN., *N. heterophylla* BRONGN., *N. auriculata* BRONGN. I 2—3. Wenn *Od. hercynica* genauer bekannt sein wird, ergiebt es sich vielleicht, dass 1—2 der vorliegenden Fiederbruchstücken zu dieser Art gehören.
20. *Neuropteris auriculata* BRONGN. I 2.
21. *Linopteris Germari* (GIEBEL) POTONIÉ = *Dictyopteris Schützei* F. A. ROEMER. Rö: *Lonchopteris Schützei* R., *Sagenopteris Schützei* R. Z 9.
22. *Cyclopteris obliqua* BRONGN. Rö: *Cycl. flabellata* BRONGN. I. 1.
23. *Cyclopteris sp.* (*cf. C. reniformis* BRONGN.) Rö: *Equisetum.* Z 1.
24. *Taeniopteris submultinervia n. sp.* Rö: *Pecopteris longifolia* BRONGN. I 1. Mittlerer Blattheil von 32 mm Breite. Mittelnerv 1 mm dick; Seitennerven in Abständen von 3 mm spitzwinkelig aus dem Mittelnerv entspringend, dann rückwärts gebogen und Winkel von ca. 75° mit jenem bildend; unmittelbar an der Basis das erste Mal gegabelt, dann wieder in 1,5—3,5 mm Entfernung von der Basis; weiterhin die Aeste einfach, zuweilen ein Ast oder beide nochmals gegabelt. Gegenseitiger Abstand der Nervenäste am Blattrande 1 mm. Diese Form ist also der *Taeniopteris multinervia* WEISS sehr ähnlich, aber durch die geringere Blattbreite, den schwächeren Mittelnerven, den steileren Nervenlauf und die geringere Dichte der Nervenäste am Blattrande von jener verschieden.
25. *Sphenophyllum oblongifolium* (GERMAR et KAULF) UNGER. Rö: *Sph. oblongifolium* und *saxifragaefolium.* I 1, P 1, Z 3.

26. *Sphenophyllum emarginatum* (Brongn.) Bronn, *forma Schlotheimii* Brongn. *pro sp.* Rö: *Sph. Schlotheimii* Brongn. I 1.
27. *Equiselites zeaeformis* (v. Schloth.) Andrae. L 1. Vergl. Potonié, Thüringen, Taf. XXV, Fig. 3 und 4.
28. *Calamites* (*Eucalamites*) *cruciatus* Sternb. Rö: *Cal. approximatus* Schl. I 1. Aehnlich Sterzel, Plauenscher Grund, Taf, IX, Fig. 2, aber wohl nur 3—4 Astnarben. Weiss, Calamarien II, Taf. XIII, Fig. 3.
29. *Calamites sp. indef.* Rö: z. Th. als *Cal. Cistii* Brongn. Z 2, R 1.
30. a) *Annularia stellata* (v. Schloth) Wood jr. Rö: *Ann. longifolia* Brongn., *Ann. fertilis* Sternb., *Asterophyllites longifolius* Sternb.. *Sphenophyllum hercynicum* R. I 7, P 2, Z 4.
    b) *Stachannularia tuberculcta* (Sternb.) Weiss. Z 1.
31. *Annularia sphenophylloides* (Zenker) v. Gutb. Z 4.
32. *Sigillaria subsulcata* F. A. Roemer. 2 Gypsabgüsse. Fundort der Originale I. Der eine mag dem Originale zu Roemer's Fig. 3 auf Taf. XII (l. c.) entnommen sein. Die Figurenzahl ist auf der Tafel weggelassen, gemeint ist aber nach der Diagnose die unter Fig. 2 stehende Abbildung. Meine Bemerkungen über diese Art (I. S. 424) bezogen sich auf die unbenannte Fig. 8, weil ich irrthümlicherweise annahm, diese Zahl sei verdruckt. (S. unten No. 36.) Die Gypsabgüsse von *Sig. subsulcata* zeigen, dass das Original mangelhaft erhalten war, dass aber keine gerippte Sigillarie vorliegt. sondern eine Subsigillarie von einem Erhaltungszustande wie etwa die Exemplare in Weiss-Sterzel, Subsigillarien, Taf. VIII, Fig. 37, Taf. XXI, Fig. 83 und Taf. XXI, Fig. 84. Der gegenseitige Abstand der Narben in den schiefen Reihen ist derselbe wie bei der besser erhaltenen *Sigillaria mutans* Weiss *forma Heeri* Sterzel (ebenda, Taf. XIX, Fig. 75) von Neustadt am Harz (südöstlich von Ilfeld), und dieser Form mögen die Exemplare von *Sig. subsulcata*, die nach Roemer bei Ilfeld häufiger vorkommen, angehören.
33. *Sigillaria carinata* F. A. Roemer. Gypsabguss. Fundort des Originals I. Letzteres liegt Roemer's Fig. 2 (l. c.) zu Grunde. Die auffällige Rippung beruht auch hier allem Anschein nach im Erhaltungszustande. Bei entsprechender Beleuchtung wird der Gypsabguss den Fig. 3 *(Sig. subsulcata)* und Fig. 4 *(Sig. nodulosa)* abgebildeten Sigillarien ähnlich, indem sich die Narben als grössere, rundliche Höcker darstellen. Auch die Entfernung der Narben in den schiefen Reihen ist annähernd dieselbe. Aehnliche Längsrippen täuschen z. B. die Subsigillarien vor, die in Weiss-Sterzel, Subsigillarien, Taf. VII; Taf. XVI. Fig. 64; Taf. XXV, Fig. 95 und in Germar, Wettin, Taf. XXV, Fig. 1 abgebildet sind. Nach alledem bin ich geneigt, anzunehmen, dass *Sig. subsulcata, carinata* und *nodulosa* F. A. Roemer zu einer und derselben Art einer Subsigillaria gehören, die wahrscheinlich in der

erwähnten *Sig. mutans* Weiss, *forma Heeri* Sterzel besser erhalten vorliegt.

34. *Sigillaria nodulosa* F. A. Roemer. I 1. Das Exemplar dürfte ein Bruchstück von dem Originale zu Roemer's Fig. 6 auf Taf. XII (l. c.) sein. Abdruck der Unterrinde mit gepaarten Narben und Längsstreifung. Längsrippen nicht so deutlich wie in der Figur und sicher nur Erhaltungszustand. Vergl. auch Roemer's Fig. 5. Im Uebrigen gilt das bei N. 33 Gesagte.
35. *Sigillaria* (*Subsigillaria*) *sp.* Rö: *Lepidodendron. Sigillaria.* N 1. Unterrindenabdruck einer Subsigillaria mit Längstreifen, die sich im Bogen seitlich um die Narben herumziehen. Abstand der nur angedeuteten Blattnarben in den schiefen Reihen nur ca. 6 mm
36. *„Halonia?"* F. A. Roemer, Z. Augenscheinlich ein Bruchstück von dem Originale zu Roemer's Fig. 8 auf Taf. XII (ohne Benennung). Ein nicht näher bestimmbarer Rest.
37. *Cordaites principalis* (Germar) H. B. Geinitz. Rö: *Noeggerathia crassa.* Z 2.
38. *Walchia piniformis* (v. Schloth) Sternb. Rö: *Lycopodites Stiehlerianus* Göpp. I 6.
39. *Dicranophyllum.* Z. 1.
40. *Aspidiopsis coniferoides* Potonié. Rö: *Sigillaria distans* Geinitz. Z 2.

Hierzu kommen neue Aufsammlungen des Herrn Lehrer Landmann in Stolberg am Harz und zwar aus dem Elzebachthal bei Zorge (E), dem König-Wilhelm-Stollen bei Sülzhayn (W) und dem Otto-Stollen im Bärethale (O). Sie ergaben folgende Arten: 1. *Pecopteris hemitelioides,* Brongn. E 3. 2. *Pecopteris unita* Brongn. E 1. 3. *Pecopteris feminaeformis* (v. Schloth) Sterzel. E 1. 4. *Pecopteris sp.* E 3, W 2, O 1. 5. *Pecopteris plumosa* (Artis) Brongn. em. Kidston, *var. deutata* Brongn. *pro sp.* E 7, O 1. 6. *Dicksoniites Pluckenetii* (v. Schloth) Sterzel. W 1, O 1. 7. *Callipteridium gigas* (v. Gutb.) Weiss. E 4. 8. *Odontopteris minor* Brongn. E 8. 9. *Odontopteris cf. hercynica* F. A. Roemer. E 2. 10. *Neuropteris sp.* E 3. Länglichrunde bis fast lineale Fiederchen, die vielleicht zu *Odontopteris hercynica* gehören. 11. *Neuropteris auriculata* Brongn. O 1. 12. *Linopteris Germari* (Giebel) Potonié. E 9, W 7. 13. *Cyclopteris sp.* E 9. 14. *Taeniopteris Planensis* Sterzel. O 1. 15. *Calamites sp.* E 2. 16 a. *Annularia stellata* (v. Schloth) Wood jr. E 2. 16 b. *Stachannularia tuberculata* (Sternb.) Weiss. E 1. 17. *Annularia sphenophylloides* (Zenker) v. Gutb. E 6. 18. *Sphenophyllum obongifolium* (Germar et Kaulf.) Unger. E 1. 19. *Cordaites sp.* E 2. 20. *Artisia approximata* (Lindl. et Hutt.) Unger. E. 2. 21. *Walchia piniformis* (v. Schloth) Sternb. O 3. 22. *Gomphostrobus bifidus* (E. Geinitz) Zeiller. O 1. 23. *Aspidiopsis coniferoides* Potonié. E 1—2. 24. *Cardiopteris Gutbieri* H B. Geinitz. W 1. 25. *Cardiocarpus reniformis* H. B. Geinitz. W 1. 26. *Cardiocarpus typ. orbicularis* v. Ettingsh. E. 2. 27. *Colpospermum sulcatum* (Presl.) Renault. E 1. W. 1.

Rückblick.

Nach dem jetzigen Stande der Revision dürfen als zur Flora der kohlenführenden Schichten der Gegend von Ilfeld gehörig folgende Arten angenommen werden:

A. Kryptogamae.

I. *Pteridophyta.*

1. *Filices.*

a) Stammreste.

1. *Caulopteris peltigera* (BRONGN.) PRESL. Selten. 2. *Ptychopteris cf. Benoiti* ZEILLER. Selten. 3. *Psaronius sp.* Häufig.

b) Wedelreste.

Sphenopteris (*Ovopteris*) *cristata* (BRONGN.) PRESL., *forma Zeilleri m.* (Mit *Sphenopteris cf. Burgkensis* STERZEL. S. o. I., S. 419). Selten. 5. *Sphenopteris remota* F. A. ROEMER mscr. Selten. 6. *Sphenopteris* (*Ovopteris*) *punctulata* (NAUMANN mscr.) STERZEL. (Nach weiteren Funden vielleicht z. Th. feine Auszweigungen von *Dicksonites Pluckenetii*). Verbreitet. 7. *Sphenopteris cf. Picandeti* ZEILLER, Selten. 8. *Sphenopteris Landmanni* STERZEL. Selten. *g. cf. Ovopteris Cremeriana* POTONIÉ. Selten. 10. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *arborescens* (v. SCHLOTH) BRONGN. mit *Pecopteris cyathea* (v. SCHLOTH) BRONGN. Häufig. 11. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *Candolleana Ant.* Wahrscheinlich *Pecopteris aquilina* (v. SCHLOTH) BRONGN. esc. p., *excl. Alethopteris pseudaquilina* POTONIÉ, mit *Pec. Candolleana* ANDRAE (nec. BRONGN.) und *Pec. affinis* BRONGN. (nec. v. SCHLOTH) Verbreitet. 12. *Pecopteris oreopteridia* (v SCHLOTH) BRONGN. ex. p., em. POTONIÉ (incl. *Pecopteris densifolia* [GÖPP.] SCHIMPER). Häufig. 13. *Pecopteris* (*Asterotheca*) *hemitelioides* BRONGN. Häufig. 14. *Pecopteris* (*Ptychocarpus*) *unita* BRONGN. Häufig. 15. *Pecopteris feminaeformis* (v. SCHLOTH) STERZEL. Selten. 16. *Pecopteris* (*Dactylotheca*) *plumosa* (*Artis*) BRONGN. em. KIDSTON, *var. deutata* BRONGN. pro sp. Häufig. 17. *Pecopteris cf. integra* (ANDRAE) SCHIMPER. Selten. 18. *Asterotheca Sternbergii* (GÖPP.) STUR. Selten. 19. *Dicksoniites Pluckenettii* (v. SCHLOTH) STERZEL. Selten. 20. *Callipteridium Regina* (F. A. ROEMER) WEISS. F. A. ROEMER, l. c., Taf. XI, Fig. 4. Selten. Grenze gegenüber der nächsten Art noch genauer festzustellen. 21. *Callipteridium gigas* (v. GUTB.) WEISS. Verbreitet. 22. *Callipteridium densifolia* (F. A. ROEMER). *Nenropteris densifolia* F. A. ROEMER, l. c., S. 29, Taf. XI, Fig. 3. Selten. Vielleicht zu *Call. Regina.* 23. *Callipteris confesta* (STERNB.) BRONGN., *subsp. obliqua* GOEPP. pro sp.. *var. tenuis* WEISS. Selten. 24. *Callipteris Naumannii* (v. GUTB.) STERZEL. Selten. *Callipteris cf. Lossenii* WEISS. Selten. 26. *Callipteris Nicklesii* ZEILLER. Selten. 27. *Callipteris* (*Schizopteris*) *typ. hymenophylloides* (WEISS) ZEILLER. Selten. 28. *Odontopteris* (*Odontocallipteris*) *hercynica* F. A. ROEMER. Verbreitet. Verwandt mit *Od. osmundaeformis* (v. SCHLOTH) ZEILLER und noch weiter zu untersuchen. 29. *Odontopteris minor* BRONGN. Mit *Od. Schützei* F. A. ROEMER,

l. c., Taf. XI, Fig. 5. Verbreitet. 30. *Nenrocallipteris gleichenioides* (STUR) STERZEL. Selten. 31. *Neuropteris* (*Odontoneuropteris*) *anriculata* BRONGN. Selten. 32. *Neurropteis Planchardii* ZEILLER. Selten. 33. *Cyclopteris obliqua* BRONGN. Selten. 34. *Cyclopteris sp.* Vergl. *C. reniformis* BRONGN. u. a. Verbreitet. 35. *Cyclopteris obovata* F. A. ROEMER, l. c., S. 26, Taf. XI, Fig. 2 (*Cyclopteris? Odontopteris?*). Selten. 36. *Linopteris Germari* (GIEBEL) POTONIÉ = *Dictyopteris Schützi* F. A. ROEMER, l. c., S. 30, Taf. XII. Fig. 1. Häufig. 37. *Taeniopteris Plauensis* STERZEL. Verbreitet. 38. *Taeniopteris sub-multinervia* n. sp. Selten. 39. *Aphlebia Germari* ZEILLER. Selten.

2. *Sphenophyllaceae.*

40. *Sphenophyllum oblongifolium* (GERM. et KAULF) UNGER. Verbreitet. 41. *Sphenophyllum amarginatum* (BRONGN.) BRONN, *forma Schlotheimii* BRONGN. pro sp. Selten.

3. *Calamariaceae.*

42. *Equiselites zeaeformis* (V. SCHLOTH.) ANDRAE. Selten. 43. *Calamites* (*Eucalamites*) *cruciatus* STENB. Selten. 44. *Calamites* (*Eucal.*) *cruciatus* STERNB., *var. multinervis* WEISS. Selten. 45. *Calamites sp. indef.* Verbreitet. 46. *Calamodendron* (*Calamites*) *striatum* (V. COTTA) BRONGN. Abgrenzung der folgenden Art gegenüber nicht sicher. Häufig. 47. *Arthropitys* (*Calamites*) *bistriata* (V. COTTA) GÖPP. Mit der vorigen häufig. 48. *Annularia stellata* (V. SCHLOTH) WOOD jr. Häufig. Hierzu: *Stachannularia tuberculata* (STERNB.) WEISS. Selten. 49. *Annularia sphenophylloides* (ZENKER) V. GUTB., F. A. ROEMER, l. c., Taf. XI, Fig. 1. Verbreitet. 50. *Annularia microphylla* F. A. ROEMER (nec SAUVEUR), l. c., S. 21., Taf. V, Fig 1. Selten. Länglich-verkehrteirunde Blättchen! Vielleicht spärliches Exemplar von *A. sphenophylloides.*

4. *Sigillariaceae.*

51. *Sigillaria mutans* WEISS, *forma Menardii* BRONGN., *var approximata* STERZEL. WEISS-STERZEL, Subsigillarien, S. 166, Taf. XIX, Fig. 76. *Sig. Preniana* F. A. ROEMER, l. c., S. 42, Taf. XII, Fig. 7. Selten. 52. *Sigillaria mutans* WEISS, *forma Heeri* STERZEL. WEISS-STERZEL, l. c., S. 170, Taf. XIX, Fig. 75. HEER, Zeitschr. d. deutsch. geolog. Gesellsch., 1882, S. 640, Textfigur. Selten. 53. *Sigillara subsulcata* F. A. ROEMER, l. c., S. 42, Taf. XII, Fig. 3 (Zahl weggelassen. Abbildung unter Fig. 2). *Sig. carinata* F. A. ROEMER, l. c., S. 42, Taf. XII, Fig. 2. *Sig. nodulosa* F. A. ROEMER, l. c., S. 42, Taf. XII, Fig. 4—6. Aller Wahrscheinlichkeit nach zusammengehörige Erhaltungszustände einer Subsigillaria, vielleicht der vorigen Art. Verbreitet. 54. *Sigillaria* (*Subsigillaria*) *sp. indef.* S. o. Clausthaler Sammlung, No. 34. Selten.

B. Phanerogamae.

II. Gymnospermae.

4. *Cordaitaceae.*

55. *Cordaites principalis* (GERMAR) H. B. GEINITZ. Häufig. 56. *Artisia approximata* (LINDL. et HUTT.) UNGER. Selten.

5. *Coniferae.*

57. *Walchia piniformis* (v. Schloth.) Sternb. Häufig. 58. *Gomphostrobus bifidus* (Eug. Geinitz) Zeiller. Selten. 59. *cf. Dicranophyllum.* Selten.

C. Incertae sedis.

6. Stengelreste inc. sed.

60. *Aspidiopsis coniferoïdes* Potonié. Selten. 61. „*Halonia*" F. A. Roemer, l. c., Taf. XII, Fig. 8. S. v. Clausthaler Sammlung, No. 35.

7. *Semina.*

62. *Cardiocarpus Gutbieri* H. B. Geinitz. Verbreitet. 63. *Cardiocarpus reniformis* H. B. Geinitz. Verbreitet. 64. *Cardiocarpus* (*Samaropsis?*) *typ. orbicularis* v. Ettingsh. Selten. 65. *Cardiocarpus sp.* (I., S. 423, No. 35). Selten. 66. *Rhabdocarpus astrocaryoides* Grand'Eury. Selten. 67. *Rhabdocarpus disciformis* Sternb. Selten. 68. *Trigonocarpus cf. subavellanus* Sterzel. Selten. 69. *Colpospermum sulcatum* (Presl.) Renault. Selten. 70. *cf. Carpolithes minimus* Sternb. Selten.

Die meisten Roemer'schen Arten sind in Abbildungen, Beschreibungen und von ihm etikettirten Exemplaren der Untersuchung zugänglich gewesen mit Ausnahme von *Neuropteris mirabilis* Rost, *Neur. gigantea* Brongn., *Dictyopteris Brongniartii* v. Gutb., *Selaginites Erdmannii* Germar, *Calamites Suckowii* Brongn. und *Calamites cannaeformis* v. Schloth. Es bleibt nun vor allen Dingen zu wünschen, dass es gelingt, die Originale zu *Odontopteris hercynica* und zu *Callipteridium Regina* aufzufinden, damit eine genauere Diagnose dieser Arten und eine Abgrenzung verwandten Arten gegenüber möglich ist.

Zu den bereits I., S. 425 und 427 hervorgehobenen typischen Rothliegendarten sind nun noch *Callipteris Niklesii* und *Gomphostrobus bifidus* hinzugekommen. Im Uebrigen verweise ich auf die in I., S. 425—427 gegebenen allgemeinen Bemerkungen über Rothliegendfloren und über die von Ilfeld insbesondere. Auf jeden Fall ist nun der floristische Beweis erbracht, dass die kohlenführenden Schichten der Gegend von Ilfeld zweifellos dem Rothliegenden zuzurechnen sind. Hoffentlich bin ich bald in der Lage, eine von Abbildungen begleitete Abhandlung über diesen Gegenstand nachfolgen lassen zu können.

Besprechungen.

Siegmund Günther: Geschichte der anorganischen Naturwissenschaften im Neunzehnten Jahrhundert. Berlin bei Georg Bondi. 1901. VII und 984 pag. mit 16 Tafeln.

Das vorliegende gut ausgestattete und mit 16 Abbildungen von Naturforschern gezierte Buch bildet den fünften Band von PAUL SCHLENTHER'S: Das Neunzehnte Jahrhundert in Deutschlands Entwicklung. Es umfasst die Geschichte der Astronomie, der Physik und Chemie, der mineralogisch-geologischen Fächer, sowie endlich der Erdkunde. Wenn wir hier auf den Inhalt des Werkes eingehen, so geschieht es in der Hauptsache nur, soweit es sich mit den mineralogisch-geologischen Wissenschaften beschäftigt. Diese werden vornehmlich in folgenden Kapiteln abgehandelt: 4. ALEXANDER VON HUMBOLDT, 7. Mineralogie und Krystallographie bis BRAVAIS, 10. die Geologie auf dem Wege von L. VON BUCH zu CH. LYELL, 20. Mineralogie und Petrographie in neuerer und neuester Zeit und 22. die Geologie der neuesten Zeit. Auch in anderen Kapiteln werden dieselben Wissenschaften mehr oder weniger stark gestreift, so namentlich im 14. Kapitel: die Astrophysik, in welchem u. A. auch die Verhältnisse der Meteoriten besprochen sind.

Zweifellos wird jedem Fachmann und jedem Gebildeten überhaupt eine Darstellung der Entwicklung der anorganischen Naturwissenschaften willkommen sein, aber diese müsste dann von einem in allen den genannten Fächern genügend unterrichteten Gelehrten geschrieben werden. Ob es einen solchen heutzutage giebt, ist sehr fraglich; jedenfalls scheint es aber, als hätte der Verfasser, der als Professor der Geographie in München wirkt, besser gethan, wenn er seine Aufgabe auf einen Theil des Gesammtgebiets beschränkt und die Besprechung der mineralogisch-geologischen Fächer einem Anderen überlassen hätte.

Die Mineralogie ist durchaus einseitig dargestellt. Sie wird mit der Krystallographie vollständig identificirt, so dass man keine Geschichte der Mineralogie d. h. der Mineralienkunde findet, sondern im Wesentlichen eine solche der Krystallographie, die ja eine

unentbehrliche Hülfswissenschaft für die Kenntniss und Erforschung der Mineralien, aber doch nicht die Mineralogie selbst ist. Sobald der Verfasser auf einzelne Mineralien zu sprechen kommt, was allerdings nur gelegentlich der Fall ist, stösst man auf Unrichtigkeiten (»Lasurstein« geht in Malachit über, Kryolith aus »Island« etc.). Solche Verstösse fehlen aber allerdings auch nicht bei wichtigen Punkten, die direkt mit der Krystallographie zusammenhängen; so wird berichtet, dass G. Rose den Dimorphismus entdeckt habe.

Wenn sich der Verfasser sodann der Geologie zuwendet, so kommt er auf ein Gebiet, das die Geographen, seine Fachgenossen, gerne als ihre ganz besondere Domaine betrachten möchten. Hier ist man daher geneigt, eine vorzugsweise gelungene Darstellung und eine hervorragende Kenntniss des Gegenstandes und seiner Literatur zu erwarten, um so mehr als in Zittel's Geschichte der Geologie und Palaeontologie eine brauchbare Grundlage gegeben war. Diese ist auch in der That aufs Ausgiebigste benützt worden, aber dessen ungeachtet fehlt es nicht an schiefen Bemerkungen und falschen Behauptungen. Namentlich ist dies dort der Fall, wo der Verfasser auf die geologische Erforschung der verschiedenen Länder zu sprechen kommt und auf die Rolle, welche die einzelnen Geologen dabei gespielt haben. Es handelt sich hier um eine Art Grenzgebiet zwischen der Geologie und der Wissenschaft des Verfassers, der Geographie, auf dem man eine bessere Orientirung des letzteren zu wünschen wohl berechtigt gewesen wäre.

Zur Begründung dieser Behauptungen seien einige Stellen aus dem Buche angeführt. Schief ist u. A. der Passus: »dass auf dem Handbuche (nämlich Zittel's Handbuch der Palaeontologie) alle diejenigen Kompendien fussen, welche den naturhistorischen Gesichtspunkt hervorkehren (? der Ref.), liegt in der Natur der Sache; hierher gehören die Schriften von R. Hörnes, G. Steinmann und L. Döderlein« etc. Das Buch von Steinmann und Döderlein ist aber in Anlage und Ausstattung ganz originell und in ihm sowohl als in dem Werke von Hörnes kamen die Wirbelthiere zur Darstellung lange bevor Zittel's Handbuch soweit vorgeschritten war. Im Anschluss an diese Darstellung wird behauptet, E. Kayser habe eines der Lehrbücher verfasst, »welche sich nur mit den Leitfossilien beschäftigen«. Gemeint ist natürlich das »Lehrbuch der geologischen Formationskunde« des letztgenannten Forschers dessen Geburtsjahr gleichzeitig um vierzehn Jahre zu spät, auf 1859 statt auf 1845, angesetzt ist. Erstaunt wird Graf H. Solms-Laubach sein, vom Verfasser zu erfahren, dass seine Einleitung in die Phytopalaeontologie »ein zunächst für die studirende Jugend bestimmtes Lehrbuch« sei. Einer unserer erfahrensten Phytopalaeontologen, E. Weiss, beginnt eine Besprechung dieses Werkes mit den Worten: »Das inhaltreiche Buch ist nicht als ein eigentliches Lehrbuch zu bezeichnen, vielmehr als eine kritisch streng durchgearbeitete Darstellung eines Theils der Phytopalaeontologie.« Von

seinem Fachgenossen, F. von Richthofen, erzählt der Verfasser, dass er in seiner Erstlingsschrift (? der Ref.): Geognostische Beschreibung von Predazzo etc. »den bereits bekannten tertiären Vulkangesteinen — Basalt, Andesit, Trachyt — noch als ältere Lava den Rhyolith zur Seite gestellt« habe«! Bei Predazzo soll auch neben dem Norweger Brögger »der Oesterreicher von Mojsisovics umfassende Untersuchungen angestellt haben, welche zur Neuaufstellung einer grösseren Reihe von Gesteinsspecies geführt haben«! Klassisch ist die Darstellung der Thätigkeit der geologischen Landesanstalten in Deutschland und deren Mitarbeiter, sowie der Wirksamkeit anderer deutscher Geologen. Der Verfasser scheint auch hier niemals von den in Betracht kommenden Originalwerken Notiz genommen zu haben. Aus der Reihe der »Hülfsarbeiter« der von Beyrich und Hauchecorne gegründeten preussischen geologischen Landesanstalt werden, »um nur einige bekannte Namen zu nennen«, aufgezählt: Berendt, Laspeyres, Branco, Ebert, Lossen, Kloos. Kloos war überhaupt nie bei der genannten Anstalt thätig. Nach welchen Principien gerade die Genannten ausgesucht sind, bleibt dunkel, denn einige der bedeutendsten Geologen, die für die Berliner Anstalt gearbeitet haben, sind vergessen, so — um ebenfalls nur einige bekannte Namen zu nennen: von Seebach, E. Weiss, E. Kayser, Liebe und Andere. Als Erforscher Schlesiens werden neben Beyrich genannt J. Roth und Gürich, an anderer Stelle auch v. Carnall. Da hätte auch G. Rose nicht übergangen werden dürfen und vor Allem, wo bleibt F. Roemer?! Hat der Verfasser wirklich niemals etwas von dessen Arbeiten zur Erforschung der geologischen Verhältnisse Schlesiens gehört? Wie es scheint ist Ferdinand Roemer dem Verfasser überhaupt unbekannt geblieben, denn man findet wohl im Text da und dort »Roemer« oder F. Roemer«, wo es sich um Ferdinand Roemer handelt, in dem sonst recht ausführlichen Register steht aber nur F. A. Roemer. Dass die beiden Brüder Ferdinand und Friedrich Adolf verwechselt oder zusammengeworfen werden, geht wohl u. A. auch aus pag. 294 hervor, wo es heisst: »Das Devon übertrugen Beyrich und vor Allem Roemer nach Deutschland«. Dem Register zufolge ist F. A. Roemer gemeint, während es doch hier gerade Ferd. Roemer heissen sollte. Des Letzteren ist auch bei der Erwähnung der Lethaea palaeozoica nicht gedacht, sondern blos Bronn's und Frech's.

»Altpreussen wurde von Jentzsch geologisch bearbeitet«, aber die Hauptsache hat doch Berendt gemacht. Nassau soll schon in den fünfziger Jahren von F. und G. Sandberger »sehr exakt aufgenommen worden« sein! Benecke, Cohen und Eck »sind unter den Schwarzwaldgeologen in vorderster Reihe anzuführen«. Die beiden Erstgenannten haben gar nichts mit dem Schwarzwald zu thun, den der Verfasser hier mit dem Odenwald verwechselt, und zu Eck hätte billig Sauer gesellt werden dürfen, der die Kenntniss

der Geologie des Schwarzwalds in der letzten Zeit bei Gelegenheit der Aufnahmen der badischen geologischen Landesanstalt besonders kräftig gefördert hat. Nach des Verfassers Auseinandersetzung sollte man glauben, die geologische Aufnahme von Württemberg sei ausschliesslich von O. und E. FRAAS bewirkt worden, wenigstens wird neben diesen beiden kein anderer Mitarbeiter genannt, nicht DEFFNER und nicht einmal QUENSTEDT, der einige Zeilen vorher allerdings als Förderer der Schichtenkunde Württembergs, aber nicht in Verbindung mit der Landesaufnahme vorkommt. Ganz verkehrt ist die Darstellung der thüringischen Verhältnisse: »Dieselben Geologen, welche Sachsens geologische Kartirung durchgeführt hatten, nahmen sich auch um die thüringischen Staaten an«. Der Verfasser kann niemals Schriften aus der ersten Zeit der Berliner geologischen Landesanstalt in den Händen gehabt haben, auf deren Titelblatt schon man liest: Erläuterungen (resp. Abhandlungen) zur geologischen Specialkarte von Preussen und Thüringen. Am Uebelsten ist aber der Harz weggekommen. Ueber ihn heisst es: »den Harz hatten F. A. ROEMER, A. v. GRODDECK und F. KLOCKMANN so genau durchforscht, dass seine überaus verwickelten tektonischen Verhältnisse »nunmehr als in den wichtigen Punkten geklärt gelten können«. Hier weiss man in der That nicht, was man sagen soll. Was Männer, wie BEYRICH, KAYSER etc. und vor Allem LOSSEN im Harz geleistet haben, kennt der Verfasser nicht, der die geotektonischen Verhältnisse dieses Gebirges für »in den wichtigen Punkten geklärt« proklamirt in dem Augenblick, wo alles was man bisher hierüber zu wissen geglaubt hatte, zusammengebrochen und auf den Kopf gestellt ist.

Diese Beispiele genügen wohl, die Zuverlässigkeit des Buches in seinen mineralogisch-geologischen Theilen erkennen zu lassen, ich glaube mich hier darauf beschränken zu dürfen.

Max Bauer.

Geologische Karte von Preussen und den thüringischen Staaten im Maassstabe 1:25000.

Herausgegeben von der Königlichen geologischen Landesanstalt und Bergakademie. Lieferung 99. Berlin 1900.

Die aus den Blättern Obornik, Lukowo, Schokken, Murowana-Goslin, Dombrowka und Gurtschin bestehende Lieferung stellt zusammen mit der früher erschienenen Lieferung 88 den nördlichen Theil des sog. Warthedurchbruches von Posen und seiner näheren Umgebung dar.

Wie aus den vielfarbigen Kartenblättern und den beigefügten Erläuterungen hervorgeht, betheiligen sich am Bau dieses Gebietes neben den verschiedensten Alluvialbildungen in buntem Wechsel alle Stufen des Tertiärs und Diluviums vom Miocän (der Zeit der Braunkohlenbildung) an. Im Laufe der geologischen Entwickelungsgeschichte des Landstriches machten sich die verschiedensten

Einflüsse auf die Bodengestaltung geltend. So bestanden hier schon sicher zur Interglacialzeit tektonisch vorgebildete Thalzüge, die später, nur zum Theil ausgefüllt, den diluvialen Schmelzwassern als Abflussrinnen zu den grossen Urstromthälern dienten, und unter Benutzung solcher längst vorgebildeter Rinnen entwickelte sich das tiefe Durchbruchsthal der Warthe, indem durch deutlich erhaltene Terrassen die verschiedenen Stadien dieses Durchbruchs, die allmähliche Vertiefung der wahrscheinlich einer zu dem aus anderen Theilen Nord- und Mitteldeutschlands wohlbekannten Systeme der Nordsüdbrüche gehörigen Spalte entsprechenden Stromrinne. Fortgesetzt mehren sich die Beweise für interglaciale und jüngere tektonische Veränderungen im norddeutschen Flachlande und die auffallenden Richtungen der Thalzüge der Umgegend von Posen, die vorwiegend der Nordwest-Südost- bezw. der Nordsüdrichtung folgen, dürften bald als vollgültige Beweise solcher Veränderungen gelten, eine Ansicht, die wenn auch noch nicht in bestimmter Form, in einigen der Erläuterungen zur Lieferung 99 der Specialkarte zum Ausdruck gebracht wurde. Manches Räthsel bleibt in der Gegend von Posen allerdings noch zu lösen und die vielfachen Fragen, die sich bei dem Studium der vorliegenden Karte mit Nothwendigkeit ergeben, lassen eine baldige eingehende und ausgedehnte Fortsetzung der geologischen Aufnahme gerade in diesem Gebiete in hohem Grade wünschenswerth erscheinen.

Die Karten sind einschliesslich der zugehörigen Erläuterungen zum Preise von 2 Mark pro Blatt von der Betriebsstelle der Königlichen geologischen Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstrasse 44, zu beziehen.

(Mitgetheilt von der Direction der Kgl. geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin.)

Miscellanea.

Géologique agricole.

Le concours prété à l'agrologie par les études géologiques portant sur les roches meubles superficielles, semble devoir gagner beaucoup en importance.

Cette proposition pourra se vérifier à l'occasion de l'exposition régionale et internationale d'agriculture qui s'organisera à Mons l'an prochain avec l'intervention des pouvoirs publics, par les soins des sociétés provinciales d'agriculture. La géologie appliquée y aura sa place; des concours seront ouverts aux études géologiques concernant les sols arables des régions intéressées, ainsi qu' à la réalisation de cartes agronomiques types.

Pour le programme complet de l'exposition, on est prié de s'adresser à M. A. Mahieu, secrétaire général à Erquennes par Dours (Belgique).

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Bartalini, G.: Studio cristallografico ed ottico sull' ortose elbano.
Accad. di Sc. Med. e. Nat. di Ferrara. **1901**. 23.

Basch, E. E.: Die künstliche Darstellung und die Bildungsverhältnisse des Polyhalit.
Inaug.-Diss. Berlin **1901**. 35.

Bücking, H.: Grosse Carnallitkrystalle von Beienrode.
Sitz.-Ber. k. preuss. Akad. d. Wiss. phys.-math. Cl. XXIV. **1901**. 1—4.

Delkeskamp, Rudolf: Schwerspathvorkommnisse in der Wetterau und Rheinhessen und ihre Entstehung, zumal in den Manganerzlagerstätten.
Notizblatt d. Vereins f. Erdkunde. 4. Folge. 21. Heft. **1901**. 47—83 mit 2 T.

Doelter, C.: Ueber die Bestimmung der Schmelzpunkte bei Mineralien und Gesteinen.
Min. u. petr. Mitth. **20**. 210—232. **1901**.

Duparc, L. et **Mrazec**, L.: Origine de l'épidote.
Arch. sc. phys. et nat. (4.) 11. 3 p. **1901**.

Flink, Gustav: Mineralogische Notizen.
Bull. of the Geol. Instit. of Upsala. No. 9. Vol. V. part I. **1900**. 81—96 m. 1 T.

Klein, C.: Ueber den Brushit von der Insel Mona (zwischen Haïti und Portorico).
Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss. **1901**. 720—725.

Kohlschütter, Volkmar: Ueber das Vorkommen von Stickstoff und Helium in Uranmineralien.
Annalen d. Chemie. **317**. **1901**. 158—189.

Liebisch, Th.: Die Synthese der Mineralien und Gesteine. Festrede. Universität Göttingen. 8. 22 S. **1901**.

Neumann, V.: Magnetit im Granit von Wiesenberg in Mähren. Min. petr. Mitth. **20**. 258—259. **1901**.

Pearce, F. et **Duparc**, L.: Propriétés optiques de la mâcle de la Péricline (feldspaths contenus dans des roches de la série des gabbros provenant de la montagne de Tilai-Kamen etc.). Arch. sc. phys. et nat. (4.) **12**. 3 p. **1901**.

Petrographie. Lagerstätten.

Abt, Anton: Nachweis und Bestimmung des magnetischen Zustandes einiger Erze.
Sitz.-Ber. d. medizin.-naturw. Section d. siebenb. Karpathenvereins. 25. Jahrg. 22. Bd. **1900**. 7—12 u. 39, 40.

Colomba, Luigi: Sopra alcune lave alterate di Vulcanello.
Boll. soc. geol. italiana. **22**. **1901**. fasc. II. 233—246.

Duparc, L.: Deux mois d'exploration dans l' Oural (Rastesskaya Datcha).
Le Globe. **40** = (5.) **12**. Mémoires. 53 p. 1 carte. Genève **1901**.

Duparc, L.: Note sur la région cuprifère de l'extrémité Nord-Est de la péninsule de Kewenaw (Lac supérieur).
Arch. sc. phys. et nat. (4.) **10**. 21 p. **1900**.

Duparc, L.: Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord. I. (Voyage d'exploration. Pyroxénites du Kosswinsky-Kamen.)
Arch. sc. phys. et nat. (4.) **11**. **1901**.

Duparc, L.: Sur la classification pétrographique des schistes de Casanna et des Alpes valaisannes.
Compt. rend. 20. Mai **1901**. 3 p.

Duparc, L. et **Pearce**, F.: Gabbros à olivine du Kosswinsky-Kamen.
Arch. sc. phys. et nat. (4.) **12**. 3 p. **1901**.

Duparc, L. et **Pearce**, F.: Sur le gabbro à olivine du Kosswinky-Kamen (Oural).
Compt. rend. 10 juin **1901**. 3 p.

Duparc, L. et **Pearce**, F.: Sur la koswite, une nouvelle pyroxénite de l'Oural.
Compt. rend. 9 avril **1901**. 3 p.

Fedorow, E. S. und **Nikitin**, W. W.: Der Bergbezirk von Bogoslovsk. Topographie, Mineralogie und Geologie nebst Beschreibung der Erzlagerstätten.
St. Petersburg **1901**. 4⁰. VIII und 467 S. mit einem Karten-Atlas. (Russisch.)

Jaccard, A.: Le pétrole, le bitume et l'asphalte.
Paris **1900**. 70 Fig.

Katzer, Fr.: Ueber die Zusammensetzung einer Goldseife in Bosnien.
Oesterr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **49**. 12 S. **1901**.

Klein, C.: Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bez. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens.
Sitz.-Ber. Kgl. preuss. Akad. d. Wiss. **1901**. 612—613.

* **Künzli**, Emil: Die petrographische Ausbeute der SCHOLLER'schen Expedition in Aequatorial-Ostafrika (Massailand).
Vierteljahrsschrift d. naturf. Ges. in Zürich. Jahrg. 46. **1901**. 128—172.

Loewinson-Lessing, F.: Geologisch-petrographische Untersuchungen im Bereich des Massivs und der Ausläufer des Kasbek im Jahre 1899.
Mat. z. Geol. Russl. **21**. 118 pag. T. II, III. Russisch mit deutschem Resumé.

Manasse, E.: Su di alcuni rocce della Crocetta presso San Piero in Campo (Elba).
Atti d. Soc. Tosc. di Sc. nat. Proc. verb. 5. Mai **1901**. 214—223.

Munteanu-Murgoci, G.: Ueber die Einschlüsse von Granat-Vesuvianfels in dem Serpentin des Paringu-Massivs (Rumanien).
Buletinul Societatei de Sciinte. Bull. soc. des sciences de Bukarest. **9**. 1900. 113 pag. mit 4 T., 2 K. u. 25 Textfiguren.

Palmieri, P.: Sui pulviscoli tellurici e cosmici e le sabbie africane. Analisi e considerazioni.
Rendic. Accad. d. scienze fis. e mat. Napoli. (3.) **7**. Mai **1901**. 154—173.

Rosati, A.: Studio microscopico e chimico delle rocce vulcaniche dei dintorei di Vizzini (Val di Noto, Sicilia).
Rendic. d. Accad. d. Lincei. Cl. d. sc. fis. mat. e nat. (5.) **10**. **1901**. 2. Sem. 18—23.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Abel, O.: Ueber sternförmige Erosionsskulpturen auf Wüstengeröllen.
Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 51. **1901**. 25—40. 1 Fig. u. 1 T.

Baratta, M.: Sull terremoto Vogherese del 23 Gennaio 1901.
Atti d. Soc. Tosc. di Scienze naturali. Proc. verb. 5. Mai **1901**. 203—209.

Branco, W.: Einige vergleichende Betrachtungen über das Werden der Erde und der Lebewelt.
Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. **1900**. 679—696.

Daubrée, A.: Les régions invisibles du globe et les espaces célestes.
Paris **1900**. 2e éd. 89 Fig.

Dittrich, M.: Ueber die chemischen Beziehungen zwischen den Quellwässern und ihren Ursprungsgebieten.
Mitth. grossh. bad. geol. Landesanst. **4**. (2.) 199—207. **1901**.

Fischer, O.: Rival Theories of Cosmogony.
Amer. Journ. Sci. **1901**. 414—422.

Forster, A.: Verzeichniss von Photographien aus Oesterreich-Ungarn und Nachbarländern.
1. Lief. Wien. Selbstverl. d. geogr. Instituts in Wien. **1899.** 1—32.

Fuchs: Les volcans et les tremblements de terre.
Paris **1900.** 6e éd. 30 Fig. u. 1 K.

Futterer, K.: Beobachtungen am Eise des Feldberges im Schwarzwalde im Winter 1901.
Verh. d. naturw. Vereins in Karlsruhe. 14. Bd. **1900—1901.** 46—132 mit 6. F.

Geological Litteratur added to the geological society's Library during the Year ended 31. Dezbr. 1900. Geological Society.

Gilbert, G. K.: Notes on the Gravity determinations reported by Mr. PUTNAM.
Bull. Philosphicol Society Washington. **13.** 1895—1899. **1900.** 62—71. (siehe PUTNAM.)

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Ammon, L. von: Ueber eine Tiefbohrung durch den Buntsandstein und die Zechsteinschichten bei Mellrichstadt an der Rhön.
Geogn. Jahresh. **13.** 149—194. **1900.**

Beede, J. W.: A reconnaissance in the Blue Valley Permian.
The Kansas Univ. Qart. **9.** No. 3. Juli **1900.** 192—202.

Branco, W. und **Fraas**, E.: Das vulcanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie.
Abh. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. vom J. **1901.** 169 S. 17 Fig. 2 T.

Fraas, E.: Nachtrag zu den Begleitworten zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Atlasblatt Göppingen, mit den Umgebungen von Geislingen, Wiesensteig, Boll u. s. w.
Herausgeg. v. Statistischen Landesamt, Stuttgart **1901.** 5 S.

Frech, F., **Leonhard**, R. und **Wysogórski**, J.: Führer für die geologische Excursion des XIII. deutschen Geographentages nach Oberschlesien.
1—20. Breslau **1901.**

Gould, C. N.: Stratigraphy of the Mc. Cann Sandstone.
The Kansas Univ. Quart. **9.** No. 3. Juli **1900.** 175—177.

Hermann, F.: Fossilführende Schichten in der oberen Anhydritgruppe bei Künzelsau.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901.** 351—355.

Holm, G. und **Munthe**, H.: Kinnekulle, dess Geologi och den tekniska anväudningen af dess bergarter.
Afhandlingar af sveriges geol. undersökning. No. 172. Stockholm. **1901.** 1—144.

Holtheuer, R.: Das Thalgebiet der Freiberger Mulde. Geologische Wanderskizze und Landschaftsbilder.
Programm Leisnig. **1901.** 124 p.

Palaeontologie.

Nehring, A.: *Alactaga Williamsoni* Thomas vom Talysch-Gebirge und vom Gr. Ararat.
Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. **1901.** 145—148.

Nehring, A.: Vorläufige Mittheilung über einen fossilen Kamel-Schädel (*Camelus Knoblochi*) von Sarepta an der Wolga.
Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde, Berlin. **1901.** 137—144.

Newton, E. T.: Note on Graptolites from Peru.
Geol. Mag. VIII. **1901.** 195—197. 2 Fig.

Plieninger, F.: Beiträge zur Kenntniss der Flugsaurier.
Palaeontographica. XLVIII. 65—90. t. IV. Stuttgart **1901.**

Reis, O. M.: Eine Fauna des Wettersteinkalkes. I. Th. Cephalopoden.
Geogn. Jahresh. XIII. **1900.** 71—105. T. II—VII.

Riccio, Arnaldo: L' *Elephas primigenius* della Dobrogea (Rumania).
Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. d. sc. fis., mat. e nat. (5.) **10.** **1901.** 2. Sem. 14—18.

Saporta, G. de: L'évolution du règne végétal. Paris 1900.
I. vol. Les *Cryptogames* (85 Fig.). II. vol. Les *Phanerogames* (136 Fig.).

Schellwien, E.: Ueber *Semionotus Ag.*
Schriften d. phys.-ökon. Ges. Königsberg. Bd. 42. **1901.** 1—33. 3 T. u. 6 Textfig.

Schubert, R. J.: Bemerkungen über einige Foraminiferen der ostgalizischen Oberkreide.
Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **50.** **1900.** 659—662. 3 Fig. u. 1 T.

Schubert, R. J.: Kreide und Eocänfossilien von Ordu am schwarzen Meer (Kleinasien).
Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1901.** No. 4. 94—98. 3 Fig.

Schütze, E.: Beiträge zur Kenntniss der triassischen Coniferengattungen: *Pagiophyllum, Voltzia* und *Widdringtonites.*
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901.** 240—274. T. VI—X.

Sellards, E. H.: A new genus of ferns from the Permian of Kansas.
The Kansas Univ. Quart. **9.** No. 3. Juli **1900.** 179—189 mit T. 37—42.

Wichmann, A.: Herr K. Martin in Leiden und die Lithothamnien Ost- und Westindiens.
Utrecht **1901.** 4 S.

Wieland, R.: Study of some american fossil Cycads. Pt. IV Microsporangiate Fructification of Cycadeoidea.
Amer. Journ. Sci. **1901.** 423—436.

Wortmann, J. L.: Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum.
Amer. Journ. Sci. **1901.** 437—450. pl. VI.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. E. Koken, in Tübingen. Th. Liebisch in Göttingen.

1901. No. 20.



STUTTGART.
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).
1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.
Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc.

Besprechungen.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Absonderungserscheinungen aus dem Melaphyr von Darmstadt.

Von **E. Küppers**, Kirn a. d. Nahe.

1. Cylinderabsonderung.

Während ich meinen in No. 16 des Centralblatts veröffentlichten Fund eines Absonderungscylinders aus dem mehrfach untersuchten Melaphyr in der Umgebung Darmstadts einem sehr günstigen Umstand zuschrieb, war ich sehr erstaunt, erst kürzlich wieder, während eines kurzen Aufenthalts in Darmstadt, einen neuen Cylinder an der früheren Fundstelle am Glasberg anzutreffen.

Der neue Cylinder befand sich ungefähr 50 cm von dem früher beschriebenen entfernt und etwa in gleicher Höhe wie dieser. Er hat eine Höhe von 44 cm, ist annähernd kreisrund im Querschnitt, indem dessen beide Durchmesser 11,5 und 10 cm betragen. Im untersten Viertel wächst der grosse Durchmesser rasch bis zu 13 cm, während der kleine seine ursprüngliche Grösse beibehält. Ziemlich ebene Querspalten zerlegen den Cylinder in 4 Teile von etwa gleicher Höhe. Eine dünne, stark kalkhaltige Verwitterungsrinde umgiebt ihn und tritt auch auf den Querspalten auf. Der Cylinder löste sich vollkommen von dem umgebenden Melaphyr los. Ein Unterschied zwischen dem Gestein des Cylinders und dem umgebenden ist auch hier nicht festzustellen, wie ein Schnitt durch den Cylinder ergab.

Ein zweiter Cylinder vom gleichen Fundpunkt wurde mir kürzlich von befreundeter Seite zur Bearbeitung überlassen. Er besteht aus 4 ungefähr gleich hohen Theilen von der Gesamthöhe 28 cm. Die beiden Durchmesser der Querschnitte betragen 10 und 8 cm. Er löste sich weitaus unvollkommener vom umgebenden Melaphyr los als die beiden früher beschriebenen. Besondere Erwähnung verdient er schon deshalb, weil er oben und unten halbkugelförmig abschliesst, ähnlich wie es Zirkel von dem Trachytcylinder vom Freienhäuschen i. d. E. beschrieb.

Auf Grund dieser neuen Funde bin ich in meiner früher ausgesprochenen Annahme über die weitere Verbreitung solcher Absonderungsgebilde im Darmstädter Melaphyr bestärkt. Ausserdem glaube ich hierin einen weiteren Beleg für meine vor kurzem angedeutete Theorie erblicken zu dürfen, die ich in einiger Zeit ausführlicher zu entwickeln gedenke. Hervorheben möchte ich noch, dass das bei prismatischen Absonderungen bisweilen beobachtete Hervortreten konzentrischer Schalen, besonders beim Verwittern, für meine in No. 16 ausgesprochene Anschauung sehr von Bedeutung ist.

II. Kugelabsonderung.

Gleichzeitig fand ich eine primär abgesonderte Melaphyrkugel. — Meines Wissens sind solche bis jetzt aus dem Darmstädter Melaphyr noch nicht beschrieben worden. — Ich habe mir sie in Oberstein-Idar durchschneiden lassen, wodurch jetzt folgende Verhältnisse klar zu erkennen sind: Sie liegt isolirt im umgebenden Melaphyr, mit dem sie fest zusammenhängt. Die innere Kugel zeigt die gewöhnliche Farbe des Darmstädter Melaphyrs und hat 2,7 cm Radius, mit ihr ist eine durch Eisenoxyd roth gefärbte Kugelschale von einer Dicke von 1 cm fest verbunden. Derartige Kugeln sind im Darmstädter Melaphyr durchaus nicht selten, ich sah damals sehr viele Melaphyrstücke mit solchen Kugeln in dem betreffenden Steinbruch umherliegen.

III. Blasenzug (?).

Im Anschluss daran möchte ich noch einen sehr interessanten Fund beschreiben, den mir Herr Professor Dr. SCHOPP-Darmstadt in bekannter liebenswürdiger Weise zur Verfügung stellte. Er besteht in einem kleinen Cylinder von 9 cm Höhe und stark elliptischem Querschnitt (Axen: 12 resp. 8 cm) Oben und unten ist er von ebenen blasenreichen Flächen begrenzt. Sein Inneres ist reich an ungefähr 0,5 cm grossen Blasen, während sich aussen eine von solchen vollständig freie Schicht als Mantel darum legt. Dieses Cylinderbruchstück zeigt ganz ähnliche Verhältnisse, wie sie SCHAUF[1] von den Steinheimer Blasenzügen beschreibt. Leider liegt mir nur dieses kleine Bruchstück und dazu noch vollständig aus dem umgebenden Gestein losgelöst vor. Vielleicht dürfen wir trotzdem diesen Cylinder als einen Blasenzug bezeichnen und zwar als den ersten, der aus Melaphyr resp. aus palaezoischem Ergussgestein bekannt wurde, was aber erst analoge Funde im Glasberger Melaphyr beweisen müssten.

---

[1] Bericht über d. Senkenb. naturf. Ges. i. Frkft. a. M. 1892: Dr. W. SCHAUF: Beobachtungen an der Steinheimer Anamesitdecke.

Neue Beiträge zur Vergleichung des Ost-Baltischen und Skandinavischen Unter-Silurs.

Von **Wl. Lamansky** aus St. Petersburg.

Die Orthoceratitenkalksteine von Russland und Skandinavien sind einander so ähnlich, dass man die einen als eine Fortsetzung der andern ansehen kann; dennoch besitzen wir bis heute keine genaue Vergleichung der bei uns und in Skandinavien aufgestellten Unterabtheilungen. Bei einer Untersuchung des Glintes im östlichen Theile des Petersburger Gouvernements, der wegen einer Menge künstlicher Entblössungen und der Reichhaltigkeit der fossilen Reste einen vollständigen und dem Studium zugänglichen Durchschnitt aufweist, gelang es mir, in der Masse unseres Orthoceratitenkalkes eine ganze Reihe palaeontologischer Zonen oder Horizonte aufzustellen, welche über unser ganzes silurisches Plateau und dem Augenscheine nach ebenso über Skandinavien verfolgt sein können. Auf diese Art eröffnete sich mir die Möglichkeit, zuerst unsere Orthocerenkalke einer ziemlich genauen Vergleichung mit den skandinavischen zu unterwerfen und sodann einwenig den Schleier zu lüften, der über den Vorgängen im Anfange der silurischen Periode des Balticum's liegt.

Das unterste Glied des silurischen Systems bildet bei uns bekanntlich der Glaukonitsand, der allmählich in kalkigen Glaukonitsandstein oder Glaukonitmergel und Lehm übergeht, welche ebenso allmählich durch den festen Glaukonitkalk ersetzt werden.

Diese untersten glaukonitischen Schichten, als deren obere Grenze man das erste Auftreten von *Megalaspis planilimbata* ansehen kann, haben bei uns ihre grösste Mächtigkeit im Westen bei Baltischport, keilen sich bei Narwa aus und wachsen zum Osten wieder, doch nicht mehr in dem Maasse, an. In ihnen kann man zwei Horizonte unterscheiden: einen unteren (B1α)[1], in welchem sich *Obolus siluricus, Obolus lingulaeformis* und noch einige Formen der schlosslosen Brachiopoden vorfinden, und einen oberen (B1β), der eine eigene, bisher nirgendwo beschriebene Fauna enthält. Der erste dieser Horizonte ist in Estland entwickelt und fehlt, wie es scheint, im Petersburger Gouvernement, der zweite dagegen lässt sich auf dem ganzen Gebiete von Baltischport bis zum Wolchow und Sjass verfolgen und tritt besonders reichhaltig hervor am Fluss Popowka bei Pawlowsk. Seine Fauna besteht überwiegend aus Brachiopoden der Gattungen *Orthis, Plectella (nov. gen.)* und *Porambonites*. und aus Trilobiten *(Megalaspis. Asaphus, Ptychopyge* und *Triarthrus),* Von bereits beschriebenen Formen gehören hierzu: *Orthis recta*

[1] Ich werde für meine Unterabtheilungen meine neuen Bezeichnungen benutzen, da sie meistens den Unterabtheilungen F. Schmidt's nicht entsprechen.

Pand., *Orthis striata* Pand., *Orthis Christianiae* Kjerulf, *Megalaspis centron* Herz. von Leuchtbg., *Triarthrus Angelini* Linnrss., *Siphonia cylindrica* Eichw. und *Orthoceras attavus* Brögg. Dieser Horizont ist als ein Aequivalent des skandinavischen Ceratopygekalkes zu betrachten, der die verarmte Fauna des letzteren mit Ueberwiegen der Brachiopoden enthält.

Ueber dem erwähnten Horizonte beginnt der feste Kalkstein, der mitunter von Mergelschichten unterbrochen wird. Einen Theil von diesem, der zur Stufe B gehört, zerlegte F. Schmidt in zwei grosse Abschnitte, Glaukonitkalk und Vaginatenkalk, wobei er als Anfang des oberen dieser Theile die sogenannte »untere Linsenschicht« annahm. Allein eingehende Beobachtungen am Wolchow und ebenso an anderen Orten des ostbaltischen Gebietes beweisen, dass die Fauna des Vaginatenkalkes auch unterhalb dieser Schicht anzutreffen ist und dass der Beginn dieser Fauna mit dem ersten Auftreten von *Asaphus expansus* zusammentrifft, der am Wolchow drei ganze Meter niedriger als die untere Linsenschicht in einer von Glaukonitkörnern durchsetzten Schicht beginnt. In den unter dieser Schicht befindlichen Lagen trägt die Fauna schon einen anderen Charakter, welcher sich in einer reichlichen Entwicklung der Megalaspiden kennzeichnet. Hier muss man meiner Ansicht nach die Grenze zwischen den beiden grossen Theilen der Stufe B ziehen, oder wie sie am besten zu bezeichnen sind, zwischen dem Megalaspiskalk oder Megalaspidenkalk (B II) und dem Asaphuskalk oder Asaphidenkalk (B III).

Als unterster Horizont des Megalaspidenkalks erscheint der Horizont mit *Megalaspis planilimbata*, *Meg. limbata* und *Asaphus priscus* n. sp. (B IIα), der sich im Osten des Petersburger Gouvernements aus äusserst festen Kalkschichten der verschiedenartigsten Färbungen mit stellenweise reichhaltigen Glaukonitanhäufungen zusammensetzt. Die Schichtungsgrenzen in diesem Horizonte erinnern in hohem Grade an die von Andersson beschriebenen Corrosionsgruben im Limbatakalk aus Ostergotland. Ausser den erwähnten Formen finden sich hier: *Megalaspis polyphemus*, *Megalaspis pl. sp.* (fast ausschliesslich Schwanzschilder), *Ptychopyge aff. limbatae*, *Illaenus pl. sp.* (Schwanzschilder), *Niobe laeviceps*, *Ampyx Linnarssoni*, *Orthoceras sp.*, *Cystideae* (Täfelchen u. Stielglieder), verschiedene Orthis *(O. abscissa* Pand., *O. lata* Pand., *O. tetragona* Pand., *O. parva*, *O. obtusa*, *O. orthambonites*, *O. biforata)*, Orthisinen *(O. plana*, *O. ingrica)*, *Porambonites aff. reticulata*, und ebenso *Chaetetes sp.*

Der folgende Horizont mit *Asaphus Bröggeri* und *Onchometopus Volborthi* (B II β) setzt sich im Petersburger Gouvernement aus gelblichrothen glaukonitfreien Schichten zusammen, während er in Estland durch einen gräulichblauen, gleichfalls glaukonitfreien Mergel kenntlich ist. Hierin finden sich: *Megalaspis pl. sp. (Meg. Kolenkoi, Meg. hyorrhinus* und andere

sp.), *Ptychopyge praecurrens n. sp.*, *Nileus Armadillo*, *Niobe laeviceps*. *Niobe intermedia* FR. SCHM., *Amphion brevicapitatus n. sp.*, *Phacops sclerops*, *Cyrtometopus clavifrons*, *Illaenus pl. sp.*, *Orthis (O. cf. parvae, O. obtusa* u. a.*)*[1], *Orthisina (O. plana, O. ingrica)*, *Pseudocrania cf. petropolitana*, *Porambonites reticulatus*, *Por. altus*, *Leptaena (?) n. sp.* u. a., und ebenso *Mesites Pysyreffskii* und *Bolboporites pl. sp.*

Es folgt der Horizont mit *Asaphus lepidurus* und *Megalaspis gibba* (B II γ) aus grauen ziemlich festen Kalkschichten, die stellenweise Glaukonitanhäufungen beherbergen. Ausser den erwähnten Versteinerungen findet man hier folgende Formen: *Megalaspis Mickwitzi*, *Meg. Kolenkoi*, *Meg. sp.*, *Meg. aff. acuticaudae*, *Onchometopus Schmidti n. sp.*, *Nileus Armadillo*, *Niobe intermedia* FR. SCHM., *Ptychopyge Pahleni* F. S., *Ptychopyge aff. angustifronti*, *Illaenus pl. sp.*, *Harpides Plautini*, *Amphion brevicapitatus n. sp.*, *Orthis (O. obtusa, O. parva, O. biforata, O. orthambonites)*, *Orthisina (O. plana, O. ingrica)*, *Leptaena (?) n. sp.*, *Porambonites reticulatus*, *Por. altus*, *Pseudocrania petropolitana*, *Siphonotreta verrucosa*, *Acritis antiquissima*, *Conularia sp.*, *Orthoceras sp.*, *Echinoencrinus angulosus Glyptocystites sp.*, *Bolboporites pl. sp.*, *Chaetetes pl. sp.* u. a.

Auf dem soeben beschriebenen Horizont lagert am Wolchow und an anderen Orten des St. Petersburger Gouvernements eine Schicht, die von feinen Glaukonitkörnern durchsetzt ist. Mit dieser Schicht nimmt die Fauna plötzlich ein anderes Gepräge an, welches sich dann in allgemeinen Zügen bis zum Beginn der Lage C_1 erhält. Hier muss, wie ich schon bemerkte, die Grenze zwischen dem Megalaspiskalk und dem Asaphuskalk oder den Unterabtheilungen B II und B III durchgeführt werden.

Als unterste Schicht dieser neuen Unterstufe erscheint der Horizont mit *Asaphus expansus* und *As. Lamanskii* (B III α) der am Wolchow und Sjass in einem etwa drei Meter mächtigen Mergel besteht. Die charakteristischen Formen dieses Horizontes sind folgende: *Asaphus expansus*, *A. Lamanskii* F. S., *Ptychopyge pl. sp. (Pt. angustifrons* u. a.*)*, *Megalaspis acuticauda*, *Megalasp. sp.*, *Niobe frontalis*, *Illaenus Esmarckii*, *Illaenus centrotus*, *Amphion Fischeri*, *Cyrtometopus affinis*, *Orthis pl. sp. (O. callactis O. calligramma, O. aff. parva, O. extensa, O. sp., O. biforata* u. a.*)*, *Orthisina pl. sp. (O. hemipronites, O. aff. planae, O. concava* u. a. *partim n. sp.)*, *Leptaena Nefedjevi*, *Strophomena imbrex* PAND. (non Vern.), *Lycophoria nucella*, *Porambonites intercedens*, *Por. promontorium*, *Siphonotreta sp.*, *Lingula longissima*, *Pseudocrania petropolitana*, *Pseudocr. concava*, *Endoceras vaginatum*, *Echinoencrinus striatus* u. a.

Unter den höheren Schichten der Unterabtheilung B III oder des Asaphuskalks kann man zwei Horizonte unterscheiden. Der

[1] Aeusserst charakteristisch für diesen Horizont ist das Fehlen von *Orthis orthambonites*, welche sowohl in dem höher als in dem tiefer gelegenen Horizonte vorkommt.

untere von beiden wäre als Horizont des *Asaphus raniceps* (B III β) zu bezeichnen. Er beginnt ungefähr mit der unteren Linsenschicht und besteht aus mergeligem oder festem Kalk mit ockerhaltigen Flecken. Ausser *Asaphus raniceps* ist für ihn das Auftreten neuer Mutationen von *Meg. acuticauda (Meg. heros), Ptychopyge angustifrons, Niobe frontalis* sowie auch eine ausserordentliche Entwicklung der *Orthisinen* unter den Brachiopoden charakteristisch. Hier finden sich zum ersten Mal *Strophomena Jentzschi* GAG. und *Strophomena imbrex* VERN. (non PAND.) Die höher gelegenen Schichten kennzeichnen sich ihrerseits durch das Auftreten einer neuen Form, einen *Asaphus*, welcher dem *Asaphus Eichwaldi* nahe kommt, und ferner von *Asaphus pachyophtalmus* und *Ptychopyge globifrons*. Von den übrigen Formen sind für diesen oberen Theil des Asaphuskalks (man könnte ihn den Horizont mit *Asaphus Eichwaldi* und *Ptychopyge globifrons* oder B III γ nennen) charakteristisch: *Maclurea helix, Rhaphistoma qualteriatum, Estonioceras imperfectum*, welche hier zuerst auftreten, und ebenso einige neue Mutationen der früheren Formen. Dieser Horizont zeichnet sich ausserdem noch durch eine ungeheure Entwicklung der *Orthoceratiten* aus.

Wenn wir uns vom Wolchow und Sjass, wo die Stufe B so reich entwickelt ist, zum Westen wenden, so gewahren wir vor allem, dass die Mächtigkeit der beiden Unterabtheilungen fortwährend abnimmt und dass die unteren Horizonte des Asaphuskalks oder der Unterabtheilung B III sich allmählich auskeilen. So sind am Wolchow und Sjass alle drei Horizonte des Asaphuskalks vorhanden und der unterste von ihnen, der Horizont mit *Asaphus expansus* und *As. Lamanskii*, hat eine Mächtigkeit von etwa 3 Meter. Etwas westlicher am Flusse Lawa beträgt dieser Horizont schon 1 Meter, und noch weiter hin nach Westen blos 0,25 Meter. Bei St. Petersburg scheint er bereits nicht vorhanden zu sein, und auf dem Megalaspiskalk liegt hier unmittelbar die untere Linsenschicht, welche hier abgerundete Knollen von phosphatisirtem Kalk enthält. Etwas weiter nach Westen finden wir die Spuren dieses Horizontes wieder, bei Reval jedoch und Baltischport fehlt nicht blos der Horizont mit *Asaphus expansus* und *As. Lamanskii* sondern auch der auf ihn folgende Horizont mit *Asaphus raniceps*, wobei am ersten der genannten Orte die Asaphusstufe (oder richtiger blos der Horizont B III γ) aus einem Kalksteine gebildet wird, der mit einem Conglomerat (Phosphoritknollenschicht) beginnt, während sie am zweiten Ort aus einem conglomeratartigen Sandstein besteht, der auf der stark ausgewaschenen Oberfläche verschiedener Horizonte von Megalaspiskalk ruht.

Alles dieses zwingt mich zu der Erkenntniss, dass in dem ostbaltischen Gebiete zwischen der Ablagerung der Megalaspis- und Asaphus-Stufe Schwankungen des Meeresspiegels stattgefunden haben. Westlich von Reval äusserten sich diese Schwankungen in einem

Zurücktreten des Meeres während des ganzen Zeitraumes, innerhalb dessen im Osten die Ablagerung der Horizonte mit *Asaphus expansus* und *Asaphus raniceps* vor sich ging.

Wenden wir uns nun Skandinavien zu. Das vollständigste Profil des unteren Silurs bieten hier natürlich die Ablagerungen Norwegens dar, wo nach Broegger die silurischen Ablagerungen mit den cambrischen in nachstehender Folge verbunden sind: Schiefer mit *Symphysurus incipiens*, Ceratopygeschiefer, Ceratopygekalk, Phyllograptusschiefer und schliesslich Megalaspiskalk. So vollständige Folge giebt es sonst nirgends in ganz Skandinavien, da überall auf Dictyonema-Schiefer (mitunter auch auf älteren Horizonten von Cambrium) Ceratopygekalk, seltener Ceratopygeschiefer, lagert, wobei die diese Horizonte bildenden Gesteinsarten nach den Angaben von J. G. Andersson immer »phosphoritführend und conglomeratartig« sind. Was die höher gelegenen Schichten betrifft, so bemerkt man hier eine allmähliche Abstufung in der Richtung nach Osten. In Schonen und Westergötland wird der Ceratopygekalk von Graptolithenschiefer bedeckt und über diesem liegt wieder Kalkstein (Megalaspiskalk). Nach Osten von Schonen und Norwegen, in den Provinzen Jemtland, Dalarne und Westergötland (Fallbygden) lagert auf dem Ceratopygekalk bereits eine ganze Reihe wechsellagernder Schiefer und Kalksteine, von denen die ersteren dem Phyllograptusschiefer oder dem Undre Graptolitskiffer entsprechen, die zweiten aber eine Fauna (*Megalaspides dalecarlicus, Niobe laeviceps* u. a.) enthalten, welche uns nöthigt, sie bereits zum Megalaspiskalk zu rechnen. Noch weiter nach Osten, in Nerike, Oestergötland und Oeland, und ebenso bei uns in Russland werden die dem Ceratopygekalk entsprechenden Schichten unmittelbar von Megalaspiskalk bedeckt, mit dem sie eng verbunden sind. Bei Vergleichung der niederen Horizonte dieser Kalksteine ergiebt es sich, dass an denjenigen Stellen, wo auf dem Ceratopygekalk Schiefer mit Graptolithen lagert, *Megalaspis planilimbata* fehlt. Als natürliche Schlussfolgerung hieraus ergiebt sich, dass der Phyllograptusschiefer oder Undre Graptolitskiffer den allerniedrigsten Schichten des Megalaspiskalkes entspricht, annähernd etwa denen, wo von Megalaspiden ausschliesslich *Megalaspis planilimbata* anzutreffen ist. Ausserdem gestatten die angeführten Thatsachen noch einen Schluss, dass nämlich in Norwegen das cambrische Meer ohne Unterbrechung vom silurischen abgelöst wurde, dass aber das ganze Gebiet von ihm nach Osten hin beim Beginn der silurischen Periode von einer Transgression des Meeres heimgesucht wurde, welche am spätesten das Petersburger Gouvernement erreichte. Das Meer, welches zur Epoche der Ablagerung des Ceratopygekalks Skandinavien und das ostbaltische Gebiet be-

deckt hatte, war im darauf folgenden Zeitraum nach Westen hin tiefer als nach Osten.

Zur Vergleichung der höher gelegenen Schichten mit den Ablagerungen Skandinaviens dient am besten der Orthoceratitenkalk der Insel Oeland, welcher den Ausgangspunkt der von Linnarsson, Tullberg und Moberg aufgestellten Unterabtheilungen bildet. Linnarsson's zweite Schicht — undre grå (inbezug auf ihre untere Grenze stimmen alle Forscher mit seinen Angaben überein) entspricht bereits unserm Asaphuskalk, wobei nach Holm's Angaben als sein unterster Horizont hier der Horizont mit *Asaphus raniceps* erscheint (Undre grå glaukonitförande Ortocerkalk Tullberg's, Undre Asaphuskalk Moberg's). Die Fauna des Asaphuskalks setzt sich auch nach oben hin fort, indem sie hier den ganzen Undre grå und den Anfang des Öfvre röd oder nach den Angaben Moberg's Undre Asaphuskalk, Öfvre Asaphuskalk und Gigaskalk charakterisirt. Wenden wir uns jetzt zum drunter gelegenen Undre röd, so sehen wir, dass diese Schicht blos unsere Zone B II α umfasst (d. h. mit *Meg. planilimbata*, *Meg. limbata* und *Asaphus priscus*). Das Fehlen zweier ganzer Zonen von Megalaspiskalk auf Oeland in Verbindung mit den Nachweisen Holms über das Vorhandensein von Orthoceratitensiphonen auf sekundärer Lagerstätte im Undre grå von Oeland und die von Andersson gemachte Entdeckung der *Strophomena Jentzschi*-Conglomerats nebst seinen Beobachtungen über die Vertheilung der phosphoritführenden und conglomeratartigen Schichten im skandinavischen Cambrium und Silur — alle diese Thatsachen treten als neue, besonders schwerwiegende Momente zu Gunsten der Annahme einer transgressiven Lagerung des Undre grå auf. Eine ähnliche Unterbrechung der Schichtung kann man meiner Ansicht nach auch in den übrigen silurischen Gebieten Skandinavien's vermuthen; eine Ausnahme machen wahrscheinlich blos Norwegen und Schonen, wo die Schichtbildung augenscheinlich ebenso ununterbrochen vor sich ging, als am Wolchow. Aequivalente der Horizonte B II β und B II γ scheinen in Norwegen aller Wahrscheinlichkeit nach die oberen Schichten von Megalaspiskalk und die unteren Lagen von Expansusschiefer zu sein.

Ist unsere Voraussetzung richtig, so ergiebt sich als natürliche Folgerung der Schluss, dass die Erhebung des Meeresbodens und die ihr folgende Transgression des Meeres ihren Ausgang in Schweden nahm und erst später auf Russland überging, wo sie das westliche Estland in Mitleidenschaft zog.

Zum Schluss gebe ich eine vergleichende Tabelle der von mir aufgestellten Unterabtheilungen und der Abtheilungen der skandinavischen Geologen. Aus dieser Tabelle ersieht man, dass das Profil am Flusse Wolchow geradezu klassisch in seiner Vollständigkeit ist; die hier aufgestellten Zonen können darum

Norwegen	Ostergötland und Westergötland	Oeland	Oeland	Mittelbaltisches Gebiet (n. Andersson)	Bottnisches Gebiet	Umgegend von Baltischport	Reval	Ost-Estland und westl. Theil des St. Petersburger Gouvernement	Wolchow	Abtheilungen von F. Schmidt
	Lituitkalk	Platyurus-kalk	Öfvre röd		Platyuruskalk (Transgress.)?					C_1b Echinosphaeritenkalk
						C_1 a Horizont mit *Asaphus platyurus* und *Asaphus Kowalevskii*				C_1a Obere Linsenschicht
3 c γ Orthocerenkalk	Vaginatumkalk	Gigaskalk				B III γ Horiz. mit *Ptychopyge globifrons* u. *Asaphus Eichwaldi* (Sandstein) (Transgress)	(Kalkstein zu unterst mit Phosphoritknollen) (Transgression)	(Grauer Kalkstein)		B_3b Vaginatenkalk
		ÖfvreAsaphuskalk UndreAsaphuskalk	Undre gra°	Strophomena Jentzschi-Conglomerat (Transgression)				B III β Horiz. mit *As. raniceps* (Ockergefleckter Kalkstein zu unterst mit Linsen von Brauneisenstein)		B_3a Untere Linsenschicht
3 c β Expansusschiefer (?)	Expansuskalk (Husbyfjäl)								B III α Horiz. mit *As. expansus* und *As. Lamanskii* (Mergeliger Kalkstein, zu unterst glaukonitische Schicht)	B_2b Expansuskalk (B_2 Glaukonitkalk)
						B II γ Horizont mit *Asaphus lepidurus* und *Megalaspis gibba* (z. Th. abgewaschen)	(grauer Kalkstein mit Glaukonit)			
						B II β Horizont mit *Asaphus Bröggeri* u. *Onchometopus Volborthi* (z. Th. abgewaschen)	(glaukonitfreier Kalkstein und Mergel)			
3 c α Megalaspiskalk	Limbatakalk	Limbatakalk	Undre röd		Limbatakalk	B II α Horizont mit *Megalaspis planilimbata*, *Meg. limbata* und *Asaphus priscus*				B_2a Planilimbatakalk
3b Phyllograptussch.	Planilimbatakalk				Planilimbatakalk	(glaukonitführender bunte Kalkstein mit „Corrosionsgruben")				
3 a γ Ceratopygekalk	Ceratopygekalk	Ceratopygekalk			Ceratopygekalk	B I β Kalkiger Grünsandstein und Grünmergel mit *Orthis recta*, *O. striata*, *Porambonites Bröggeri*, *Orthis christianiae*, *Asaphus Schmidti* etc.			(Transgression)	B_1 Glaukonitsand
3 a β Ceratopygeschiefer		Ceratopygeschiefer				B I α Grünsand mit *Obolus siluricus*, *Ob. lingulaeformis* etc. (Transgression)				
3 a α Schiefer m. *Symphysurus incip.*		(?)								
Dictyonemaschiefer		Dictyonemaschiefer				Dictyonemaschiefer				A_3 Dictyonemaschiefer

ebenso von allgemeiner Bedeutung für die Stratigraphie der Kalkablagerungen des unteren Silurs sein, wie die Graptolithenzonen für die Facies der thonig-schieferigen Ablagerungen.

Kupferuranit und seine Entwässerungsprodukte (Metakupferuranite).

Von **F. Rinne** in Hannover.

Mit 10 Figuren im Text.

Mineralogisch-geologisches Institut der technischen Hochschule zu Hannover, August 1901.

Die Untersuchungen, über deren Ergebniss im Folgenden berichtet werden soll, stellte ich an Krystallen des bekannten Kupferuranit-Vorkommens von Redruth in Cornwall an.

I. Krystallsystem.

T. L. Walker[1] hat die bislang angenommene Zugehörigkeit des Kupferuranits zum tetragonalen System in Zweifel gezogen und dem Mineral monokline Symmetrie zugeschrieben. Folgende Erwägungen führten den Genannten zu dieser Umstellung.

1. Verwachsung von Kalkuranit und Kupferuranit. William Phillips beschrieb Uranitkrystalle, deren Centrum gelb und deren Ränder grün waren, sodass anzunehmen ist, dass in ihnen Verwachsungen von Kupferuranit um Kalkuranit vorlagen. Da nach Brezina[2] der Kalkuranit monoklin ist, erscheint es T. L. Walker in Rücksicht auf die erwähnten Umrahmungen wahrscheinlich, dass die beiden Mineralien isomorph sind und auch der Kupferuranit dem monoklinen System angehört.

Nun kommen aber, wie bekannt, mancherlei gesetzmässige Verwachsungen auch zwischen Krystallen verschiedener Systeme vor, so z. B. von Staurolith mit Cyanit, in den Rapakiwigraniten Umrahmungen von Orthoklas durch Oligoklas u. s. w., und wird man demnach durch die angeführte Beobachtung die Wahrscheinlichkeit eines Isomorphismus zwischen den beiden Uraniten kaum stützen können.

2. Spaltbarkeit. Vom Kupferuranit ist eine sehr vollkommene Spaltbarkeit nach der Basis und eine gleichfalls recht ausgezeichnete nach dem Prisma $\infty P \infty$ (100) bekannt. Nach T. L. Walker ist die prismatische ungleichwerthig nach den in Betracht

---

[1] T. L. Walker: The crystalline symmetry of Torbernite. Americ. journ. of science Vol. VI, 41, 1898.

[2] A. Brezina: Ueber den Autunit. Zeitschr. f. Krystallogr. Bd. 3, 273, 1879.

kommenden, senkrecht aufeinander stehenden Flächen, was natürlich mit der Annahme eines tetragonalen Systems nicht im Einklang steht. Die vollkommene der beiden pseudoprismatischen Spaltflächen geht nach ihm parallel dem Klinopinakoid, die minder gute liegt also in der Zone der Orthodiagonale.

An den von mir untersuchten Redruther Krystallen konnte ich mich von einer regelmässigen Verschiedenheit der Spaltbarkeit nach den beiden in Rede stehenden prismatischen Flächen nicht sicher überzeugen. Mir scheinen diese beiden Spaltflächen gleich leicht herstellbar zu sein. Auch habe ich bei der Betrachtung von basischen Blättchen unter dem Mikroskop keine deutlichen Anzeichen für eine Verschiedenartigkeit im Verlaufe der sehr deutlich wahrnehmbaren Spaltrisse nach dem Prisma erkennen können. Ebenso giebt O. Mügge[1] bei seinen Erörterungen über die Schlagfigur am Kupferuranit keine Abweichungen von den Verhältnissen des tetragonalen Systems an.

3. Aetzfiguren. T. L. Walker behandelte dünne Spaltblättchen des Kupferuranit 15 Sekunden lang mit heisser 5-procentiger Salpetersäure und fand auf den geätzten Platten zahlreiche monokline Aetzfiguren. Ihre Gestalt ist nach seiner Darstellung in Fig. 1 wiedergegeben.

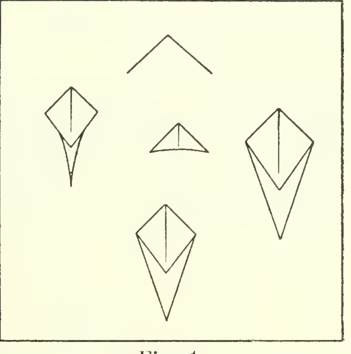


Fig. 1.

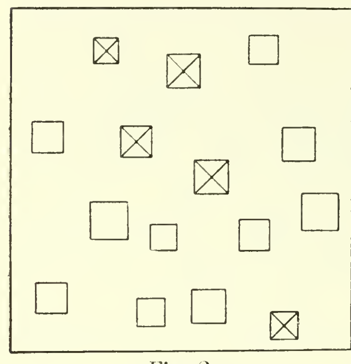
Nach Walker verläuft die Symmetrieebene parallel der besseren der beiden auf der Basis einschneidenden Spaltbarkeiten. Ob die Verlängerung der Aetzfiguren auf der einen Seite der geätzten Platten nach vorn auf der zu ihr parallelen nach hinten wies, wie es bei monokliner Ausbildung des Kupferuranits zu erwarten wäre, ist in der Beschreibung der Figuren von Walker nicht vermerkt.

Ich habe gleichfalls Aetzversuche am Kupferuranit angestellt und zwar zunächst mit kalter Salpetersäure. Um die Figuren in ihrer Entwicklung verfolgen zu können, legte ich die Spaltblättchen auf Objektträger, fügte einen Tropfen Salpetersäure hinzu und beobachtete die alsbald entstehenden und allmählich wachsenden Figuren unter dem Mikroskop. Es zeigten sich die in der Abbildung 2 dargestellten Aetzerscheinungen und zwar gleichmässig gestaltet auf der Ober- und Unterseite der Blättchen.

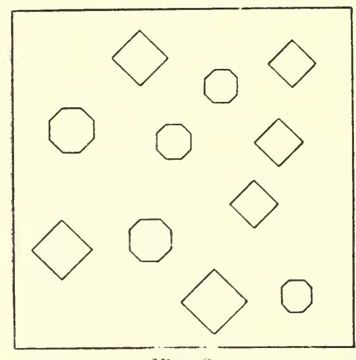
Die Aetzfiguren scheinen mir durchaus für tetragonale Symmetrie des Kupferuranits zu sprechen, und kann ich danach auf

[1] O. Mügge: Beiträge zur Kenntniss der Cohäsionsverhältnisse einiger Mineralien. Dieses Jahrb. 1884, Bd. I, 50.

Grund der von mir wahrgenommenen Corrosionserscheinungen nicht von der Annahme holoedrisch tetragonaler Symmetrie für das Mineral abgehen, wie auch H. TRAUBE[1] in Rücksicht auf von ihm am Kupferuranit erhaltene Aetzfiguren die Krystalle als tetragonal holoedrisch bezeichnet.


Fig. 2.

WALKER hat seine Aetzversuche am Kupferuranit mit heisser Salpetersäure angestellt. Hierbei ist zu bedenken, dass Kupferuranit ein gegen Erwärmung sehr empfindliches Mineral ist. Wie unten gezeigt werden soll, verliert er schon bei 60—65° einen Theil seines Krystallwassers, sodass dann kein chemisch unversehrtes Material mehr vorliegt. Ob eine derartige chemische Umänderung bei den Versuchen WALKER's von Einfluss gewesen ist, liesse sich vielleicht durch nachträgliche Prüfung der betreffenden Präparate entscheiden. Jedenfalls ist bei Aetzversuchen welche die Symmetrie des unveränderten Minerals aufdecken sollen, eine auch nur theilweise Entwässerung der Substanz zu vermeiden. Eine solche Veränderung des Minerals deutet sich durch eine Trübung und auch durch optische Veränderungen an, welche weiter unten im Abschnitt III geschildert werden sollen.


Fig. 3.

Meine mit kochender verdünnter Salpetersäure 15 Sekunden lang behandelten, ziemlich dicken Kupferuranitspaltplatten zeigen im Uebrigen noch keine merklichen optischen Veränderungen. Die Gestalt der erzielten, auf Ober- und Unterseite der Platten gleichen Aetzfiguren ist in Abbildung 3 wiedergegeben. Man erkennt, dass auch diese Figuren allem Anschein nach mit tetragonaler Symmetrie in Einklang stehen. Von Interesse ist, dass die entstandenen Quadrate gegenüber den mit kalter Salpetersäure hervorgerufenen um 45° verwendet liegen.

Es soll nicht versäumt werden, hier zu vermerken, dass im Uebrigen bei meinen Aetzversuchen auf basischen Platten gelegentlich zwischen den vierfach symmetrischen Figuren auch minder

[1] H. TRAUBE: Ueber die Aetzfiguren einiger Minerale. Dies. Jahrb., Beilage-Band X, 1895, 454.

symmetrische auftraten, wie Aehnliches bekanntermassen bei Aetzungen hoch symmetrischer Mineralien sonst gleichfalls vorkommt. Es können aber auch in diesem Falle solche »verzerrte« Figuren wohl nicht als beweiskräftig für niedrigere Symmetrie angesehen werden, da sie auf einheitlichen Platten ohne erkennbare Regelmässigkeit vereinzelt zwischen den »normalen« Figuren lagern.

4. Optische Eigenschaften. Nach T. L. Walker zeigen dünne, basale Spaltblättchen von Kupferuranit im convergenten, polarisirten Lichte eine zweiaxige Interferenzfigur mit sehr kleinem Winkel der optischen Axen und zwar so gleichmässig in allen Theilen der Platten, dass jedes Mal, wenn beim Tischdrehen das schwarze Kreuz geschlossen erscheint, die Richtungen der beiden Spaltsysteme den Fäden des Instruments parallel befunden wurden, ein Zeichen für die Regelmässigkeit der Erscheinung.

Die von mir untersuchten Kupferuranitkrystalle weichen auch in dieser Richtung von denen Walker's ab, so lange sie chemisch unversehrt sind. Im natürlichen, nicht durch Wasserverlust, etwa durch Erhitzen beim Einlegen der Präparate in Canadabalsam, veränderten Zustande zeigen die Spaltblättchen bei voller Tischdrehung stets ein geschlossenes, schwarzes Kreuz im konvergenten, polarisirten Lichte, im parallelen kein Aufhellen bezw. keine Umänderung des rothen Polarisationstones, der das Gesichtsfeld bei der Anwendung eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung erfüllt.

Beim Ueberblick über die von mir beobachteten Erscheinungen am Kupferuranit von Redruth erscheint es mir erforderlich, für die mir vorliegenden Krystalle das tetragonale System beizubehalten.

II. Absorptionsverhältnisse.

Ausser der Erscheinung eines prächtigen Pleochroismus auf $\infty P \infty$ (100), mit o tiefmoosgrün und e himmelblau, der bereits von O. Mügge beobachtet ist[1], haben in Bezug auf die optischen Absorptionsverhältnisse des Kupferuranits die bislang, wie mir scheint, nicht bekannt gegebenen Verhältnisse ein besonderes Interesse, die man auf Spaltplatten nach der Basis mit Hülfe eines Spektroskops wahrnimmt. Es erweist sich bei diesen Beobachtungen der Kupferuranit als ein ausgezeichnetes Demonstrationsbeispiel für auswählende Absorption.

Man bedient sich zur Beobachtung am einfachsten eines gradsichtigen Spektroskops und erkennt alsbald im gewöhnlichen Tageslichte eine Reihe wohlbegrenzter Absorptionsstreifen. Von ihrer Lage giebt die Fig. 4 eine Vorstellung. Sie stellt ein Normalspektrum dar, und sind die Wellenlängen am oberen Rande vermerkt, während die Frauenhofer'schen Linien A bis H_2 am unteren Rande benannt und durch punktirte Linien im Spektrenfelde gekennzeichnet sind.

---

[1] a. angef. O.

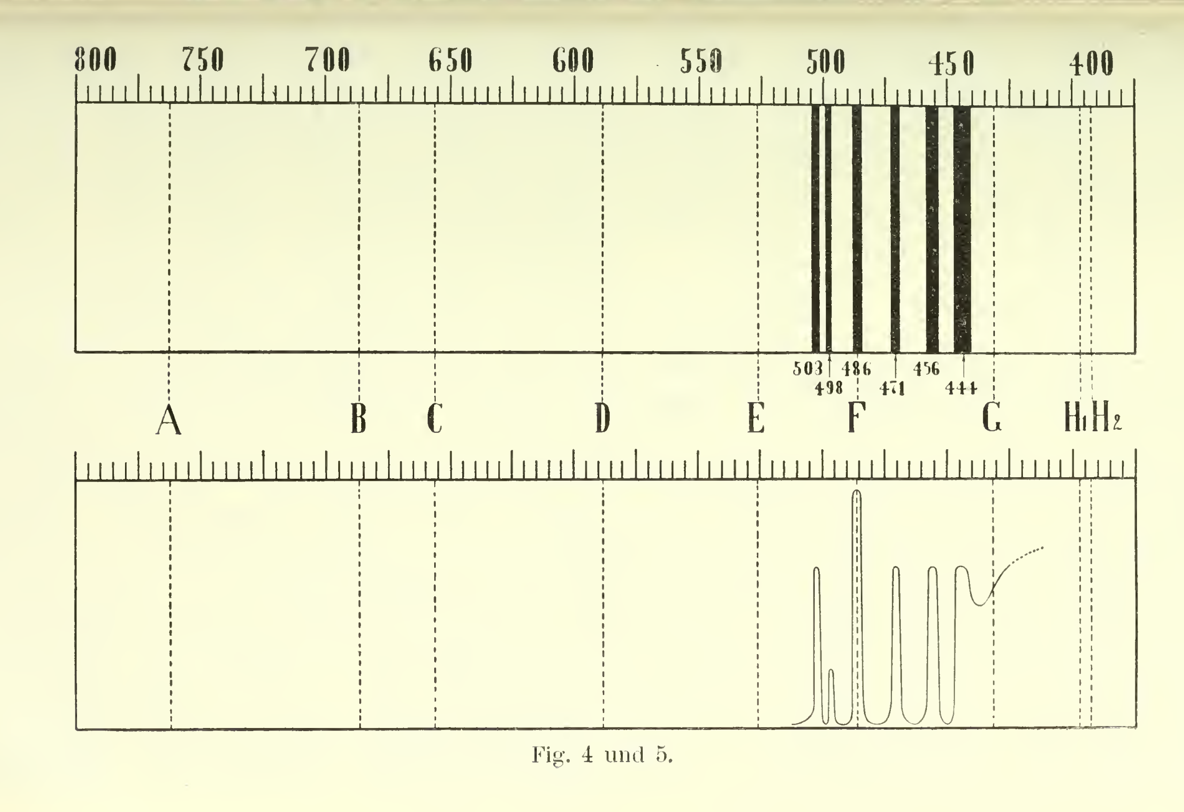

800
750
700
650
600
550
500
450
400
503
498
486
471
456
444
A
B
C
D
E
F
G
H1H2

Fig. 4 und 5.

Geht man vom Roth aus, so erscheint als erstes, scharfes, dunkles Absorptionsband eins im Grün bei 503. Bei guter Beleuchtung ist ferner dicht daneben eins bei 498 sichtbar. Ein sehr kräftiger Streifen liegt auf der FRAUENHOFER'schen Linie F bei 486 am Anfang des blauen Feldes. Es folgt dann weiter im Blau ein deutlicher, dunkler Streifen bei 471, und im Violett erkennt man, insbesondere bei dünnen Präparaten, zwei breite Bänder bei 456 und 444. Die Breite der Absorptionsbänder ist gleichfalls aus der Fig. 4 abzulesen. Die Intensität der Streifen ist schätzensweise in Fig. 5 dargestellt. Danach ist das Band bei 486 am dunkelsten.

Weiter nach dem violetten Ende des Spektrums zu stellt sich alsbald nach dem sechsten Bande ein bis zum sichtbaren Spektrenfelde anhaltendes Absorptionsfeld ein.

III. Metakupferuranite.

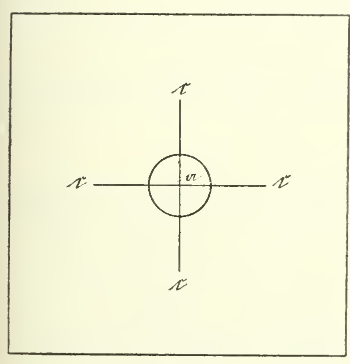


Fig. 6.

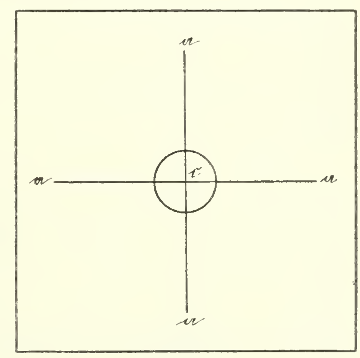


Fig. 7.

Der Kupferuranit reagirt auf selbst gelinde Temperaturerhöhung durch Wasserverlust. Hierbei kommt es nicht zum Einsturz des Krystallgebäudes, vielmehr vollziehen sich in dem Mineral gesetzmässige Gefügeänderungen, die sich in seinem optischen Verhalten gut kennzeichnen.

Die durch Wasserabgabe aus Kupferuranit herstellbaren, krystallisirten Körper seien Metakupferuranite genannt.

Erhitzt man dünne Spaltblättchen des Minerals in einem kleinen Flammofen, so bemerkt man bereits bei einer Temperatur von 60—65° C. wie am Rande der Platten zahlreiche, rechtwinklig sich kreuzende, feine Spaltrisse nach $\infty P \infty$ (100) entstehen, sodass hier die Krystalle trübe erscheinen. Dieser Saum schiebt sich beim Innehalten der angegebenen Temperatur allmählich in's Innere der Blättchen vor, bis sie vollständig, wie angegeben, umgewandelt erscheinen. Dabei ändert sich die im reflektirten Lichte schön tiefgrüne Farbe der Substanz in ein helleres Grün um.

Durch Einlegen in Oel gelingt es leicht, die Platten aufzuklären. Während die unerhitzten Blättchen auf der Basis im con-

vergenten polarisirten Lichte ein scharfes, schmalarmiges Interferenzkreuz zeigen und negative Doppelbrechung erkennen lassen (Fig. 6), beobachtet man bei den bis 65° erhitzten Präparaten weit schwächere Doppelbrechung und zwar von positivem Charakter (Fig. 7).

Es liegt also ein physikalisch neuer, sehr wohl vom Kupferuranit zu unterscheidender Körper vor. Auch bei einer Erhitzung auf 75° oder an 100° wurde diese Substanz erhalten.

Dass der Kupferuranit bei solchen Temperaturerhöhungen durch Wasserverlust, also auch chemisch, sich umändert, wird durch das Trübewerden der Blättchen bei 60—65° angezeigt und durch Wägungen bestätigt. Aus den in der Literatur vorliegenden Analysen des Minerals ergiebt sich ein Wasserverlust bei 100° von über 11 %. Weil das Trübewerden schon bei 60—65° stattfindet, war anzunehmen, dass der Kupferuranit schon bei dieser niedrigen Temperatur Wasser abgiebt. In der That fand ich an ausgesuchtem Material bei 75° einen Verlust von 6,86 %, übrigens denselben Abgang bei 100°. Bei beiden Bestimmungen wurde Gewichtskonstanz erreicht. Eine Wasseraufnahme an der Luft fand durch das erhitzte Pulver nicht statt[1].

Ein anderes Stadium physikalischer Veränderung wurde gelegentlich bei Erhitzungen auf etwa 100°, regelmässig beim Kochen von Spaltblättchen des Kupferuranits in Wasser erhalten. Diese in Oel aufgehellten Präparate weisen eine sehr zarte, optische Feldertheilung nach den Ecken auf und zwar erscheint in jedem der sehr schwach doppelbrechenden vier Sektoren die Normale zu ihrer äusseren Umrandung als Richtung kleinster optischer Elasticität.

Im convergenten, polarisirten Lichte erkennt man in allen Feldern das centrische Interferenzbild um eine negative Mittellinie mit kleinem Winkel der optischen Axen, deren Ebene, wie bereits aus den obigen Angaben zu erschliessen ist und wie es Fig. 8 angiebt, senkrecht zur Kante nach dem früheren ∞P∞ (100) einschneidet.

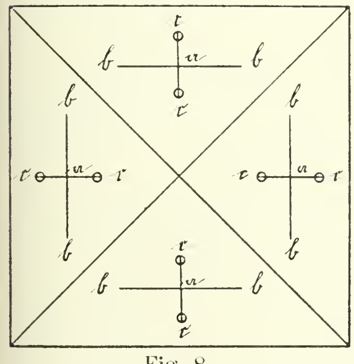
Erhitzt man Spaltblättchen auf 125°, so erscheint das in Fig. 9 gekennzeichnete Bild. Es tritt in den in Oel aufgeklärten Platten besonders bei der Beobachtung mit dem Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung eine sehr deutliche Feldertheilung heraus.

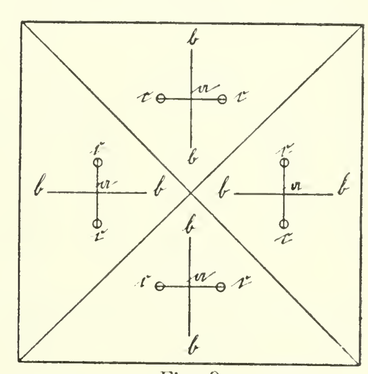
Die Auslöschung der kräftig doppelbrechenden Felder erfolgt parallel und senkrecht zur Begrenzungskante nach dem früheren ∞P∞ (100), und zwar ist die Normale zu dieser äusseren Begrenzung Richtung grösserer optischer Elasticität in der Ebene der Blättchen. Jedes Feld zeigt den, wie es scheint, centrischen Austritt einer

[1] Zur Zeit steht mir ein für chemische Analysen nur verhältnissmässig spärliches Material zur Verfügung. Ich hoffe eine grössere Menge von Kupferuranit beschaffen zu können und gedenke dann auch die Wasserverluste bei höheren Temperaturen stufenweise zu verfolgen.

ersten, negativen Mittellinie mit sehr deutlicher Zweiaxigkeit bei einer Lage der Ebene der optischen Axen parallel zum Blättchenrande.

Am deutlichsten findet sich die Feldertheilung bei Präparaten, die durch recht langsames Erhitzen hergestellt sind. Im Uebrigen ist sie auch dann insofern oft nicht ganz rein, als in der Diagonalstellung der Platten vielfach bemerkt wird, wie sich die beiden rechtwinklig zu einander orientirten Krystalltheile des Plättchens gegenseitig durchdringen. Man erkennt das daran, dass bei der Betrachtung mit dem Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung in den im Allgemeinen blauen bezw. gelben Feldern auch gelbe bezw. blaue Theilchen sich geltend machen, oder dass diese verschieden orientirten Theile sich optisch compensiren. Besonders bei starker Vergrösserung erscheint dann gelegentlich eine sehr zierliche, gewebeartige Durchkreuzung unter rechtem Winkel.


Fig. 8.


Fig. 9.

Besonders hervorgehoben zu werden verdient der Umstand, dass sich die optische Auftheilung der Spaltblättchen nicht nach der ursprünglichen Gestalt des zerspaltenen Krystalls richtet, sondern nach der willkürlich durch Spaltung nach $\infty P \infty$ (100) an beliebiger Stelle hergestellten Umrandung. Gliedert man z. B. ein Blättchen durch weitere Zertheilung nach den Prismenspaltflächen in zwei, drei oder mehr Theile, so erhält jedes der Stücke seine besondere optische Vierfelder-Theilung.

Der Grund für diese Erscheinung mag darin zu suchen sein, dass die umgrenzenden Prismenflächen als vollkommene Spalt- und damit im molekularen Aufbau sehr wichtige Strukturflächen eine herrschende Rolle im Krystallgebäude spielen und sich bei der Auftheilung des Krystallkörpers in Sektoren dementsprechend ähnlich wie sonst Krystallflächen bezw. gewisse Flächenkomplexe geltend machen. Uebrigens wurde andererseits ein der basischen Spaltungsfläche zuzueignender besonderer optischer Sektor nicht beobachtet.

Weiterhin möge bezüglich der Feldertheilung noch hervorgehoben werden, dass die von etwaigen Schmalseiten der Blättchen ausgehenden Sektoren stets mit einem rechten Winkel an der im Krystallinnern gelegenen Spitze ausgestattet befunden wurden. Bei solchen länglichen Platten (Fig. 10) gewahrt man mithin nur zwei rechtwinklige Dreiecke, als Felder anstossend an den übrigen optisch entgegengesetzt orientirten Theil. Bei quadratisch gestalteten beobachtet man vier rechtwinklige Dreiecke (Fig. 9).

Erhitzt man Kupferuranitspaltblättchen auf noch höhere Temperatur als sie bei den geschilderten Versuchen angewandt wurde, z. B. auf 140⁰ oder 180⁰, so erhält man denselben optischen Effekt insofern als stets die Feldertheilung der Fig. 9 bezw. 10 nach dem Aufhellen erscheint. Nach einer Erwärmung auf 275⁰ hatte sich ein Farbenumschlag der Spaltplatten von Grün in Bräunlich vollzogen. Zugleich erschien die Durchsicht der Präparate auch nach längerem Lagern in Oel stark gemindert. Indess selbst bei auf 350⁰ erhitzten und dabei noch stärker gebräunten Spaltblättchen liess sich, falls sie recht dünn hergestellt wurden, erkennen, dass die Sektorentheilung der Fig. 9 bezw. 10 noch bestand.

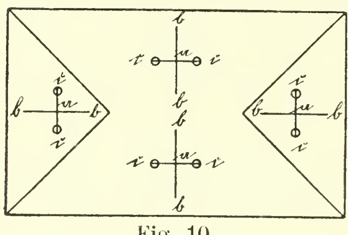


Fig. 10.

Im Ueberblick über die Erhitzungsversuche lässt sich hiernach sagen, dass der tetragonale, negativ doppelbrechende Kupferuranit bei 60—65⁰ durch Wasserverlust in tetragonalen, positiv und schwächer doppelbrechenden Metakupferuranit übergeht und in Folge weiteren Wasserverlustes bei Erwärmung über 100⁰ in eine Reihe von rhombischen Metakupferuraniten, die in ihrem Aufbau mit Kalkuranit, dem nahen Verwandten des Kupferuranits, eine grosse Aehnlichkeit haben. Unter Annahme der früheren tetragonalen Spaltfläche als rhombische Basis und der umgrenzenden früheren $\infty P \infty$ (100)-flächen als Brachypinakoid ist in diesen zwillingsmässig nach ∞P (110) aufgebauten, grünen, bei noch stärkerer Erhitzung braunen Metakupferuraniten $c = \mathfrak{a}$ und $a = \mathfrak{c}$ bei sehr deutlicher optischer Zweiaxigkeit um c als erste Mittellinie.

Ein Zwischenstadium zeigte $c = \mathfrak{a}$, $b = \mathfrak{c}$ und sehr kleinen Winkel der optischen Axen um c.

Beiträge zur Kenntniss der Chloritgruppe.

Von **K. Dalmer.**

Jena, 24. September 1901.

1. Ueber das chloritische Mineral der Phyllite und Thonschiefer[1].

Nachträglich ist mir noch eine von GÜMBEL[2] mitgetheilte Analyse des chloritischen Minerales des Phyllits von Waldsassen zu Gesicht gekommen, welche insofern für die Ermittelung der chemischen Constitution dieses Phyllitbestandtheils von entscheidender Bedeutung sein dürfte, als das Material zu derselben einer chloritischen Ausscheidung innerhalb des Phyllits entnommen wurde, somit also die sonst durch Anwesenheit von Kaliglimmer und Quarz bedingten Schwierigkeiten nicht vorlagen. Die Analyse weist folgende Zahlen auf:

$Si O^2$	$Al^2 O^3$	$Fe^2 O^3$	$Fe O$	$Mg O$	$O H^2$
23,56	22.35	4,25	30,43	6,75	11.49.

Aus diesen Procentzahlen berechnet sich das Molecularverhältniss

$Si O^2$	$R^2 O^3$	RO	OH^2
4,8	3	7,1	8

welches genau auf die Mischungsformel

$$3\,(Si\,O^2\ \begin{matrix}Al^2\,O^3\\ Fe^2\,O^3\end{matrix}\ \begin{matrix}Fe\,O\\ Mg\,O\end{matrix}\ (OH^2)^2) + 2\,Si\,O^2\ \begin{matrix}(Fe\,O)^2\\ (Mg\,O)^2\end{matrix}\ OH^2$$

stimmt.

Die drei von mir gefertigten Analysen des chloritischen Minerales der Phyllite lassen sich, wie früher gezeigt (d. Zeitschr., 1898, Bd. I, p. 165), im Allgemeinen auch ganz gut auf Mischungen aus obigen Componenten zurückführen, nur ist der Wassergehalt bei allen dreien etwas niedriger als die Formeln verlangen. (Der Fehlbetrag beläuft sich auf $^3|_4$ bis 1 Proc.)

Es ist jedoch zu berücksichtigen, dass bei diesen drei Analysen die Wasserbestimmung in der Weise erfolgt ist, dass zunächst der Wassergehalt des Phyllits und sodann derjenige des nach Kochen mit Salzsäure und Behandeln mit kohlensaurem Natron verbleibenden Rückstandes (Kaliglimmer und Quarz) ermittelt und hiermit der letztere von ersterem in Abzug gebracht wurde. Von einer derartigen indirecten Methode kann man natürlich nicht allzu grosse Genauigkeit verlangen.

Am besten dürfte sich wohl das chloritische Mineral der Phyllite und Thonschiefer an den Metachlorit anschliessen lassen.

---

[1] Vergl. N. Jahrb. f. Min. 1897, Bd. II, S. 215.

[2] GÜMBEL: Geogn. Beschr. von Bayern. II. 1868. S. 388.

Von demselben sind bisher zwei Analysen bekannt, die sich in HINTZE's Handbuch angegeben finden.

Die eine vollständige (No. II)[1] stimmt gut auf die Formel:

$$\begin{array}{llll} 1\ Si\ O^2 & Al^2\ O^3 & Mg\ O & (OH^2)^2 + \\ & Fe^2\ O^3 & Fe\ O & \\ & Si\ O^2 & (Mg\ O)^2 & OH^2 \\ & & (Fe\ O)^2. & \end{array}$$

Die DEVILLE'sche Analyse des chloritischen Minerales der Ardennenphyllite führt, abgesehen von dem unrichtig bestimmten Wassergehalt, auf dieselbe Formel. Weit häufiger sind jedoch Mischungen mit vorwaltendem Thonerdemagnesiasilicatradical.

Mit dem Metachlorit hat das chloritische Mineral der Phyllite auch die leichte Zersetzbarkeit durch Salzsäure gemeinsam.

In meiner früheren Mittheilung (d. Zeitschr., 1897, Bd. II, S. 215) habe ich das chloritische Mineral der Phyllite zu dem Thuringit gestellt. Doch ist für dieses Mineral wohl als charakteristisches Merkmal der hohe Gehalt an Eisenoxydul, welches hier fast völlig die Monoxyde vertritt, festzuhalten.

Dieses Merkmal fehlt dem chloritischen Mineral der Phyllite, welches fast stets auch einen beträchtlichen Magnesiagehalt aufweist. Sonst steht jedoch der Thuringit dem Metachlorit sehr nahe. Seine Formel[2] dürfte lauten:

$$\begin{array}{llll} 2\ Si\ O^2 & Al^2\ O^3 & Fe\ O\ (OH^2)^2 + \\ & Fe^2\ O^3 & \\ & 1\ Si\ O^2\ (Fe\ O)^2\ OH^2. & \end{array}$$

Der factisch ermittelte Wassergehalt erreicht nicht ganz den von der Formel beanspruchten, er schwankt zwischen 10 und 11 Proc., während die Formel 11,2 Proc. verlangt. Doch ist dies wohl auf Verunreinigungen durch wasserfreie Substanzen (Titaneisen, Magneteisen), zum Theil auch auf mangelhafte Bestimmung zurückzuführen.

Dem Metachlorit dürften sehr wahrscheinlich auch die chloritischen Zersetzungsprodukte des Biotit angehören.

Somit wäre also der bisher nur vom Buchenberg bei Elbingerrode bekannte Metachlorit in den Rang eines weit verbreiteten, geologisch wichtigen Minerales erhoben worden.

II. Ueber die chemische Formel der Orthochlorite.

In einem im N. Jahrb. 1898, I, p. 165 publicirten Aufsatz habe ich darzulegen versucht, dass sich für Orthochlorite und einen beträchtlichen Theil der Leptochlorite eine gemeinsame Formel

[1] Die TSCHERMAK'sche Formel $Sp_3\ At_6\ St_2$ weist nur wenig abweichendes Molekularverhältniss auf, wie meine Formel, nämlich:

$$\begin{array}{lllll} 16\ Si\ O^2 & : 8\ R^2\ O^3 & : 25\ RO & : 24\ OH^2 + \\ = 2 & : 1 & : 3{,}1 & \quad 3 \end{array}$$

[2] Die TSCHERMAK'sche Formel $At_4\ St_3$ verlangt fast dasselbe Molekularverhältniss, wie meine Formel, nämlich:

$$\begin{array}{llll} 10\ Si\ O^2 & : 7\ R^2\ O^3 & : 14\ RO & : 17\ OH^2 \\ = 2{,}86 & : 2 & : 4 & : 4{,}86 \end{array}$$

aufstellen lässt, wenn man dieselben als, aus Mischungen folgender Componenten bestehend, betrachtet:

$$\begin{array}{lll} Si\,O^2 & Al^2\,O^3 & Mg\,O\,(OH^2)^2 \\ & Fe^2\,O^3 & Fe\,O \end{array}$$

und

$$\begin{array}{lll} Si\,O^2 & Mg\,O & OH^2. \\ & Fe\,O & \end{array}$$

Bei weiterer Verfolgung dieser Frage, insbesondere beim Durcharbeiten des grossen, in HINTZE's Handbuch zusammengestellten Analysenmateriales, sind mir verschiedentliche Thatsachen aufgestossen, welche mit vorstehender Ansicht sich nicht vereinen lassen und die geeignet sind, der TSCHERMAK'schen Orthochloritformel als Stütze zu dienen und darzuthun, dass Orthochlorite und Metachlorite eine verschiedene chemische Constitution besitzen.

Von Wichtigkeit für die vorliegende Frage sind nämlich folgende Analysen von an Monoxydsilicat ärmeren Chloriten, die mir zur Zeit der Abfassung meiner früheren Arbeiten nicht bekannt waren.

1. No. LXX bis LXXIV von HINTZE's Analysenverzeichniss (Analysen skandinavischer Chloritvorkommnisse durch HEDDLE.)

2. No. XX, XXVI, XXVIII, XXIX, XXXIII, CL, CLI, LXXXII. Analysen von Prochlorit. (Theils alpine, theils amerikanische Vorkommnisse.)

Allen diesen Analysen entspricht annähernd oder genau das Molecularverhältniss

$$4\,Si\,O^2 \quad 2\,R^2\,O^3 \quad 7\,R\,O \quad 6\,O\,H^2.$$

Dasselbe lässt sich nur im Sinne der TSCHERMAK'schen Formel deuten, nämlich als

$$1\,Sp : 2\,At.$$

Die entsprechende Mischung meiner Chloritformel, wie sie der Metachlorit aufweist

$$1\,OCh : 1\,Cdh$$

würde erfordern das Molecularverhältniss

$$4\,Si\,O^2 : 2\,R^2\,O^3 : 6\,R\,O : 6\,O\,H^2.$$

Dasselbe weicht von dem oben angegebenen, aus den Analysen berechneten Molecularverhältniss insofern ab, als es weniger R O Molecüle enthält. Demnach lassen sich also die vorstehend aufgezählten Chloritvorkommnisse nicht mit dem im Allgemeinen ähnlich zusammengesetzten Metachlorit identificiren, da sie durchweg mehr Monoxyde aufweisen, als die Metachloritformel verlangt. Diese Thatsache auf fehlerhafte Bestimmung der Monoxyde zurückzuführen ist in Anbetracht der grösseren Zahl übereinstimmender Analysen nicht angängig.

Die weitaus grössere Zahl der Orthochloritanalysen weist das Molecularverhältniss

$$3\,Si\,O^2 : 1\,R^2\,O^3 : 5\,R\,O : 4\,O\,H^2$$

auf. Dasselbe lässt sich gleichgut für beide Formeln verwerthen, es entspricht der Formel 1 At : 1 Sp. ebensogut aber auch der Formel 1 Cdh : 2 Olh. Beide Formeln verlangen genau das gleiche

Molecularverhältniss. Hingegen differiren wiederum die an Monoxydsilicat reicheren Mischungen beider Formeln mit Bezug auf die Zahl der R O-molecüle. So verlangt die Formel 1 At : 2 Sp das Molecularverhältniss:

$$5 \; Si \, O^2 : 1 \; R^2 \, O^3 : 8 \; R \, O : 6 \; O \, H^2,$$

die entsprechende Cd-Formel hingegen:

$$5 \; Si \, O^2 : 1 \; R^2 \, O^3 : 9 \; R \, O : 6 \; O \, H^2.$$

Derartige, oder an Monoxydsilicat noch reichere Mischungen kommen nur beim Pennin[1] vor. Die vorhandenen Analysen stimmen, wie schon in meiner früheren Arbeit erwähnt, besser auf die Cd-Formel als auf die At-Formel. Doch ist bei Beurtheilung derselben folgendes zu berücksichtigen:

1. Die betreffenden Analysen sind sämmtlich in den 50er Jahren des vorigen Jahrhunderts nach minder vollkommenen Methoden ausgeführt worden.

2. In denselben ist das Eisenoxyd nicht bestimmt worden, dasselbe dürfte möglicherweise 1—2 Proc. betragen.

3. Bei Analysen derartiger Chlorite fallen kleine Fehler, namentlich in der Bestimmung der Sesquioxyde sehr ins Gewicht und können die chemische Formel wesentlich beeinflussen.

Jedenfalls sind die oben aufgezählten Analysen vom Prochlorit weit geeigneter, die Frage nach der chemischen Constitution der Orthochlorite zu entscheiden.

Dass Orthochlorite und Metachlorite sich nicht mit einander vereinigen lassen, sondern eine verschiedene, chemische Constitution besitzen, darauf weisen auch noch folgende Thatsachen hin.

1. Die Metachlorite werden sämmtlich von verdünnter, warmer Salzsäure leicht zersetzt, während die Orthochlorite selbst von concentrirter Salzsäure theils gar nicht, theils nur wenig angegriffen werden.

2. Die Metachlorite verlieren nach meinen Versuchen schon bei Temperaturen unter 500 Grad den grössten Theil ihres Wassers, während die Orthochlorite bei diesen Temperaturen kein oder nur sehr wenig Wasser entweichen lassen.

Sonach dürfte denn für die Orthochlorite die Tschermak'sche Formel als die allein richtige anzuerkennen sein; an den für die Metachlorite von mir aufgestellten Formeln glaube ich jedoch festhalten zu sollen. Sie weisen fast die gleichen Molecularverhältnisse auf wie die Tschermak'schen, sind aber weit einfacher und bringen die innigen Beziehungen, die zwischen diesem Theil der Chloritgruppe und den Biotiten bestehen, besser zur Anschauung.

---

[1] Hintze: Orthochloritanalysen. XXXVI, XXXVII. Rammelsberg, Mineralchemie, Pennin 2c.

III. Uebersicht über die chemische Constitution der Chloritgruppe.

I. Die Orthochlorite.

Mischungen von $SiO^2\ R^2O^3\ (RO)^2\ (OH^2)^2$ (= At) und $(SiO^2)^2\ (RO)^3\ (OH^2)^2$ (= Sp).

Sie sind sämmtlich widerstandsfähig gegen Salzsäure, von der sie entweder gar nicht oder nur wenig angegriffen werden und verlieren bei Temperaturen unter 500° kein oder nur wenig Wasser.

1. Klinochlor. Enthält an Sesquioxyden vorwiegend Thonerde, nur wenig Eisenoxyd, hingegen nicht selten Chromoxyd (häufig 2—6 Proc. mitunter bis 11 Proc.)[1], an Monoxyden meist fast nur Magnesia, mitunter etwas Kalk (bis 4 Proc.) Nicht selten lassen sich geringe Mengen von Nickel und Kobalt nachweisen.

Mischungsverhältnisse: 1 At : 1 Sp oder 2 At : 3 Sp oder intermediäre Verhältnisse.

2. Pennin. Derselbe enthält an Sesquioxyden fast nur Thonerde und ein wenig Eisenoxyd, von Monoxyden Magnesia und Eisenoxydul.

Die Mischungsverhältnisse schwanken zwischen 1 At : 1 Sp und 2 At : 5 Sp.

3. Chlorit. Derselbe enthält an Sesquioxyden Thonerde und Eisenoxyd, an Monoxyden Magnesia und Eisenoxydul.

Die Mischungsverhältnisse sind: 1 At : 1 Sp oder 3 At : 2 Sp.

4. Prochlorit. Mischungsverhältniss: 2 At : 1 Sp; enthält an Monoxyden Magnesia und Eisenoxydul.

II. Die Leptochlorite.

Dieselben werden von Salzsäure leicht zersetzt und verlieren hr Wasser schon bei Temperaturen unter 500°.

A. Die Metachlorite.

Mischungen von $SiO^2\ R^2O^2\ RO\ (OH^2)^2$ = Cdh und $SiO^2\ (RO)^2\ OH^2$ = Olh.

1. Metachlorit. Enthält an Sesquioxyden Thonerde und Eisenoxyd, an Monoxyden Eisenoxydul und Magnesia.

Mischungsverhältniss: 1 bis 6 Cdh : 1 Olh.

2. Thuringit. Enthält an Sesquioxyden Thonerde und Eisenoxyd, an Monoxyden fast ausschliesslich Eisenoxydul.

Mischung meist: 2 Cdh : 1 Olh, seltener 1 : 1.

3. Daphnit. Enthält an Sesquioxyden nur Thonerde, an Monoxyden nur Eisenoxydul.

Mischung: 4 Cdh : 3 Olh. Er steht dem Thurnigit sehr nahe.

4. Cronstedtit. Enthält an Sesquioxyden nur Eisenoxyd, an Monoxyden nur Eisenoxydul.

Mischungsverhältnisse: 1 Cdh : 1 Olh.

---

[1] Hintze. No. CLXII.

5. Diatantit. Enthält an Sesquioxyden nur Thonerde, an Monoxyden Magnesia und Eisenoxydul.

Mischungsverhältniss: 1 Cdh : 4 bis 5 Olh.

Den Metachloriten ist auch noch das fälschlich zum Aphrosiderit gestellte Chloritvorkommniss von Königshain in Schlesien anzureihen. Die von RAMMELSBERG ausgeführte Analyse (Zeitschrift d. d. geol. Ges. 1876, Bd. 31, S. 212) führt genau auf folgende Formel: 1 Cdh : 1 Olh.

Es ist ein Metachlorit mit wasserfreien Olivinmolecülen.

B. Delessite.

Mischungen von $Si O^2 R^2 O^3 (O H^2)^2$ und $Si O^2 (R O)^2 O H^2$.

1. Delessit[1]. Enthält an Monoxyden vorwiegend Magnesia.

Mischung: 1 : 1, 1 : 2 oder 2 : 5.

2. Strigovit. Enthält an Monoxyden vorwiegend Eisenoxydul.

Mischung: 1 : 1.

C. Aphrosiderit.

Enthält an Sesquioxyden Thonerde und Eisenoxyd, an Monoxyden vorwiegend Eisenoxydul. Die Analysen führen auf die Formel: $(Si O^2)^3 (Al^2 O^3)^2 (R O)^3 (O H^2)^3$.

[1] In den von HEDDLE ausgeführten Analysen ist der Wassergehalt theilweise etwas zu hoch, in den älteren Analysen meist zu niedrig bestimmt worden.

Besprechungen.

St. Meunier: La Géologie expérimentale. Bibl. scient. internat. **92.** 8⁰. VIII et 311 S. 56 Fig. Paris 1899.

Das aus den Vorlesungen des Verfassers über experimentelle Geologie hervorgegangene Buch enthält eine Beschreibung der Methoden und Apparate, durch welche sich die in das Gebiet der allgemeinen Geologie fallenden Naturvorgänge durch Laboratoriumsversuche nachahmen lassen. Die experimentelle Petrographie wird zwar ebenfalls, jedoch nur in einem kurzen Abschnitt in gedrängter Form behandelt. Hauptsächlich zur Nachahmung der geologischen Thätigkeit des Wassers und wässriger Lösungen an der Erdoberfläche sind vom Verfasser und Anderen zahlreiche Apparate ersonnen worden, die im ersten Theile des vorliegenden Werkes beschrieben und durch Figuren erläutert werden. Dieselben betreffen sowohl die Denudation als die Sedimentation, wobei in beiden Fällen die Unterabtheilungen: Wirkung des Regen-, Fluss- und Seewassers, der Gletscher und des subterranen Wassers unterschieden und auch Versuche zur Versinnlichung äolischer Denudation und Sedimentation hinzugefügt werden. Die benutzten Apparate sind grösstentheils mit einfachen Hilfsmitteln leicht darstellbar.

Im nächsten Kapitel, in welchem Verfasser von den Erscheinungen an der Erdoberfläche zu denen im Erdinnern übergeht, wird die experimentelle Petrographie und zwar hauptsächlich die Bildung der Gesteinsgläser und ihre Entglasung behandelt sowie Versuche zur Nachahmung des Metamorphismus und der Kaolinisirung.

Die Erscheinungen des Contaktmetamorphismus erfordern eine besondere experimentelle Behandlung gegenüber denen des allgemeinen Metamorphismus. Bezüglich ersterer weist Verfasser auf die Methoden von Sénarmont hin, die durch seine eigenen Untersuchungen wesentlich verbessert sind. (Vgl. Meunier: Les méthodes de synthèse de minéralogie 1892.) Auf die Erze, besonders die Blei- und Zinnerze wird näher eingegangen und über weitere Einzelheiten auf die bekannte oben citirte Schrift verwiesen.

Auf diese vorzugsweise **chemischen** Anwendungen der Methoden der experimentellen Geologie folgen im nächsten Abschnitt die auf mehr **mechanische** Vorgänge sich beziehenden Anwendungen. Hier werden interessante Methoden zur Nachbildung der Vulkane und Erdbeben beschrieben, auch wird auf die künstliche Erzeugung von gefältelten und schiefrigen Strukturen zur Veranschaulichung der Gebirgsbildung ausführlich eingegangen.

In dem den Vulkanismus behandelnden Theil dieses Abschnitts wird besonderer Werth darauf gelegt, die Rolle, die das Wasser bei diesen Erscheinungen spielt, in den Nachbildungen zum Ausdruck zu bringen, auch werden die Geysirmodelle hier erwähnt. Ausserdem finden die Versuche von BEHRENS zur Nachahmung der Lapilli ausführliche Berücksichtigung.

In demselben Abschnitt werden auch die kosmischen Kräfte, und zwar die Schwerkraft sowie die Centrifugalkraft behandelt; hier sucht der Verfasser insbesondere durch Modelle zu veranschaulichen, wie unter der gemeinsamen Wirkung dieser beiden Kräfte die Erde ihre jetzige Oberflächengestaltung angenommen hat.

Der grösste Theil der in vorliegendem Werk beschriebenen Apparate ist vom Verfasser selbst erfunden; einige derselben waren in seinen früheren Arbeiten bereits erwähnt, zahlreiche andere dagegen sind vollkommen neu. **E. Sommerfeldt.**

L. Dressel: Elementares Lehrbuch der Physik nach den neuesten Anschauungen für höhere Schulen und zum Selbstunterricht. Zweite vermehrte und vollständig umgearbeitete Auflage XXIII und 1026 p. 8⁰. 589 Fig. 1900.

Das Buch entwirft ein getreues Bild vom heutigen Stande der Physik, und zwar der experimentellen wie auch der theoretischen, soweit letztere, ohne den elementaren Charakter des Buches zu verletzen, berücksichtigt werden konnte. Der Verfasser wendet sich in demselben nicht sowohl an die Physiker von Fach, als an alle diejenigen, die das Wesentlichste und die neuesten Fortschritte aus diesem Gebiete übersichtlich und einfach dargestellt zu besitzen verlangen.

Gegenüber der ersten Auflage ist die jetzige besonders durch Gegenstände aus der Potentialtheorie, der Wirbelbewegung, der Thermodynamik und ihrer physikochemischen Anwendungen, der Theorie des Dielektrikums, sowie auch der Meteorologie bereichert; letztere wird im Anschluss an die Wärmelehre eingehend behandelt. Neu ist ausserdem der Abschnitt über Wechselströme sowie die Ausführungen über Kanal-, Röntgen- und Becquerelstrahlen. Die Eintheilung des Buches ist die übliche, es werden nach einander Mechanik incl. Elasticität und Akustik, Wärmelehre (im ersten Bande), Elektricität und Optik (im zweiten Bande) behandelt. Charakteristisch

für das Buch sind energetische Betrachtungen, die im Anschluss an Ostwald, Helm u. a. ausführlich wiedergegeben werden, ohne dass jedoch der leitende Grundgedanke ein rein energetischer ist.

Das Grenzgebiet zwischen Physik und Mineralogie resp. Krystallographie ist nur kurz behandelt; ausser einer Erklärung der Krystallsysteme und der wichtigsten krystalloptischen Erscheinungen kommen die Ausführungen über Phasenlehre, polymorphe Umwandlungen und der Abschnitt über feste Körper im allgemeinen hier in Betracht. In einem gewissen Zusammenhang mit der physikalischen Geologie stehen die Kapitel über die Sonnenwärme und Meteorologie sowie die Bemerkungen über barometrisches Höhenmessen.

E. Sommerfeldt.

C. Ch. Strecker: Auf den Diamanten- und Goldfeldern Südafrikas. Freiburg i. Br. 1901. 682 pag. mit Titelbild, 100 Abbildungen im Text und 1 Karte.

Das vorliegende Werk ist eine interessant und anregend geschriebene Schilderung von Südafrika, die der Verfasser nach den Berichten zahlreicher katholischer Missionare und nach der sonst über diesen Gegenstand vorhandenen Literatur zusammengestellt hat. Das Geologische und Mineralogische spielt dabei dem Umfang nach allerdings keine allzu grosse Rolle, auch ist dem Verfasser, der nicht Naturforscher ist (er sagt z. B. stets »das« Quarz), manche nicht ganz richtige Bemerkung auf diesem Gebiete entschlüpft. Man findet jedoch die Goldfelder und die Diamantgruben in zwei langen Kapiteln nach den besten vorhandenen Schriften gut beschrieben und namentlich die historische Seite ausführlich berücksichtigt. Dabei sieht man verschiedene interessante Bilder besonders zur Veranschaulichung der Verhältnisse in den Diamantfeldern, so dass auch der Fachmann das hübsch ausgestattete Buch nicht ohne Befriedigung aus der Hand legen wird. **Max Bauer.**

Personalia.

Dr. **K. Busz**, bisher a. o. Professor an der Akademie Münster, wurde zum o. Professor für Mineralogie und Geologie daselbst ernannt.

Gestorben: Dr. **Albrecht von Krafft**, seit Anfang des Jahres 1899 am Geological Survey of India.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Pelloux, Alberto: Appunti mineralogici sopra alcuni minerali delle Cetine di Cotorniano presso Rosia (in Provincia di Siena).
Rendic. R. Accad. d. Lincei. Cl. d. sc. fis. mat. e nat. (5.) **10.** **1901.** 2. Sem. 10—14.

Richards, J. W.: »Mohawkite«.
Amer. Journ. Sci. **1901.** 457—458.

Salmojraghi, Francesco: Steatite nella dolomia principale de Monte Bogno (lago d'Iseo).
Atti della Società Italiana di scienze naturali. **40.** Mailand **1901.** 16 pag.

Schroeder van der Kolk, J. L. C.: On hardness in minerals in connection with cleavage.
K. Akad. van Wetensch. te Amsterdam. May 18, **1901.**

Smolar, G.: Nèkteré nové úlohy mathematické krystalograpfie.
v. Ir̆cine **1901.** 8°. 42 pag. 1 Tab.

Tutton, A. E.: A Comparative Crystallographical Study of the Double Selenates of the Series $R_2 M (Se O_4)_2 . 6 H_2 O$. Salts in which M is Magnesium (Abstract).
Proceed. Royal Society. **68.** No. 447. 322—323.

Viola, C.: La legge degli indici razionali semplici e i cristalli liquidi.
Proc. verb. d. Soc. Toscana di Sc. Nat. 17 marzo **1901.** 17 p.

Viola, C.: Ueber die optische Orientirung des Albits und das Tschermak'sche Gesetz.
Min. petr. Mitth. **20.** **1901.** 199—209.

Voigt, W.: Ueber Pyro- und Piëzomagnetismus der Krystalle.
Nachr. kgl. Ges. d. Wiss. Göttingen. Math.-phys. Cl. **1901.** 1—19.

Petrographie. Lagerstätten.

Ruzitska, Bela: Chemische Analyse des Mineralwassers und Vilmaquelle von Sütöpatak.
Sitz.-Ber. d. medic.-naturw. Section d. siebenbürg. Karpathenvereins. 25. Jahrg. 22. Bd. **1900**. pag. 33. Bemerkungen hiezu von Stefan Apathy. ibid. pag. 34.

Salle, E.: Di alcune rocce verdi dei dintorni del Golfo della Spezia.
Atti d. Soc. Tosc. d. Sc. Nat. Proc. verb. 5. Mai **1901**. 209—213.

Salomon, W.: Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamellogruppe II.
Sitz.-Ber. kgl. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. **1901**. Heft 31—33. 729—747.

Toula, Fr.: Neue Erfahrungen über den geognostischen Aufbau der Erdoberfläche.
Geogr. Jahrb. VIII. 1898—1900. **23**. 213—312. **1901**.

Trenkler, H.: Die Phonolithe des Spitzbergs bei Brüx in Böhmen.
Diss. Leipzig. **1901**. 49 pag.

Vogt, J. H. L.: Problems in the Geology of Ore-Deposits.
Trans. Amer. Inst. of Mining Engineers. Richmond Meeting, Febr. **1901**. 45 pag.

Voit, Fr. W.: Geognostische Schilderung der Lagerstätten-Verhältnisse von Dobschau in Ungarn.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **50**. 695—728. T. 27. **1900**.

Weiss, K. E.: Kurze Mittheilungen über Lagerstätten im westlichen Anatolien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9**. **1901**. 249—263 mit 10 Fig.

Wright, Fr. E.: Die foyaitisch-theralitischen Eruptivgesteine der Insel Cabo Frio, Rio de Janeiro, Brasilien.
Min. petr. Mitth. **20**. 233—257. 2 T. 5 Textfig. **1901**.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Gränzer, Joseph: Ueber das Erdbeben in den Sudeten am 10. Januar 1901.
Mitth. aus d. Verein d. Naturfreunde in Reichenberg (Böhmen). 32. Jahrg. **1901**. 33—109 mit 1 K.

Hilber, V.: Führer durch die geologische Abtheilung am Johanneum in Graz.
1901. 1—24.

Kilian, W.: Nouvelles observations sismologiques faites à Grenoble
Comptes Rendues Ac. Paris. Mai **1901**. 1—3.

Koch, K. R.: Relative Schweremessungen in Württemberg.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901**. 356—408.

Lang, H. von: Die Eiszeiten und ihre Perioden.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901**. 219—239.

Ludwig, E. und **Panzer**, Th.: Ueber die Therme von Monfalcone.
Min. petr. Mitth. **20**. 185—198. **1901**.

Martonne, E. de et **Munteanu-Murgoci**, G.: Sondage et analyse des boues du lac. Galcescu (Carpates meridionales).
Bull. de la societé des sciences de Bucarest-Roumanie. **10. 1901.** 178—182 mit 1 Textfig.

Meunier, St.: La géologie comparée.
Paris **1900.** 35 Fig.

Meunier, St.: La géologie expérimentale.
Paris **1900.** 52 Fig.

Müllner, J.: Die Seen am Reschen-Scheideck; eine limnologische Studie.
Geogr. Abhandlungen von Penck VII, 1. **1900.** 1—46.

Neuber, A.: Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche.
Wien u. Leipzig. Verl. v. W. Braumüller. **1901.** 1—647.

Official publication of the Maryland commissioners pan-american Exposition. Maryland and to natural resources.
Baltimore **1901.** 38 pag. mit 1 K.

Penck, A.: Geomorphologische Studien in der Herzegowina.
Zeitschr. d. deutsch. und österr. Alpenvereins. XXXI. **1900.** 25—41. 9 Fig.

Penck, A.: Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel.
Globus. LXXVIII. **1900.** 133—136, 159—164, 173—178. 6 Fig.

Putnam, G. R.: Results of the transcontinental series of gravity measurements.
Bull. of the Philosophical Society of Washington. **13.** 1895 bis 1899. **1900.** 31—61 (siehe auch G. K. Gilbert).

Rudzki, M. P.: Ueber das Alter der Erde.
Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math.-nat. Cl. **1901.** 72—93.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Karakasch, N. J.: Die Excursion des VIII. internationalen Geologenkongress in den Pyrenäen.
St. Petersburg. **1901.** (Russisch.) 32 S.

Keilhack, K.: Die geologische Geschichte der Gegend von Frankfurt a. d. Oder.
Helios. **18. 1901.** 41—63 mit 2 K.

Kilian, W.: Note sur le »Surcreusement« (»Uebertiefung«) des vallées alpines.
Bull. Soc. Géol. de France. XXVIII. **1900.** 1003—1005.

Lohr, Ad.: Geognostische Beobachtungen im Nordosten von Pressburg.
Verh. d. Ver. f. Natur- u. Heilkunde Pressburg. Neue Folge **12** (ganz Reihe **21**). **1900.** 57—63.

Longinos-Novás, R. P.: Una excursion a Montsant (1) (provincia de Tarragona). Notas geológicas.
Actas de la Soc. esp. de Hist. nat., Junio **1899.** 1—8. 9 Fig.

Martin, K.: Reise-Ergebnisse aus den Molukken.
Centralbl. f. Min. etc. **1901**. 321—325.

Partsch, J.: Der Ausflug des XIII. deutschen Geographentages zu den Glacialablagerungen des Riesengebirges.
Schlesische Zeitung. **1900**. 1—19.

Ristori, G.: Il conglomerato miocenico ed il regime sotherranev nel Promontorio e Monte Portofino.
Atti d. Soc. Tosc. di Sc. nat. memorie. **1901**.

Schubert, R. J.: Neue Klippen aus dem Trencsener Comitate.
Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1900**. No. 17 u. 18. 395—397.

Schubert, R. J.: Das Gebiet der Prominaschichten im Bereiche des Kartenblattes Zaravecchia-Stretto. (Zone 30, Col. XIII.)
Verh. k. k. geol. Reichsanst. **1901**. No. 7. 178—181.

Schütze, E.: Glacialerscheinungen bei Gross-Wanzleben, unweit Magdeburg.
Centralbl. f. Min. etc. **1900**. 85—87. 1 Fig.

Siemiradzki, J.: Ueber das Alter der Krakauer Felsenkalke.
Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math.-nat. Cl. **1901**. 159—160.

Siemiradzki, J.: Ueber die Fauna der Parkinsoni Thone in Polen.
Anz. d. Akad. d. Wiss. in Krakau. Math.-nat. Cl. **1901**. 159.

Wägler, C. W.: Die geographische Verbreitung der Vulkane.
Diss. Leipzig. **1901**. 26 pag. m. 2 K.

Zinndorf, J.: Mittheilungen aus der Baugrube des Offenbacher Hafens. Ein Beitrag zur geolog. und palaeontol. Kenntniss der Cyrenenmergelschichten.
42. Jahresber. d. Offenb. Ver. f. Naturk. **1901**. 89--138. 4 T.

Palaeontologie.

Abel, O.: Les Dauphins longirostres du Boldérien (Miocène supérieure) des environs d'Anvers.
Mémoires du musée royal d'histoire naturelle de Belgique. 1. **1901**. 1—95. 10 pl.

Andrews, C. W.: Extinct vertebrates from Egypt. II.
Geol. Magaz. October **1901**. 436—444.

Bauer, F.: Osteologische Notizen über Ichthyosaurier.
Anatomischer Anzeiger. **18**. 574—588. Jena **1900**.

Biedermann, W.: Ueber den Zustand des Kalkes im Crustaceenpanzer.
Biologisches Centralblatt. **21**. **1901**. 343—352.

Biedermann, W.: Untersuchungen über Bau und Entstehung der Molluskenschalen.
Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **36**. **1901**. 1—164. 6 Taf.

Harris, J. A.: Annotated Catalogue of the Crayfishes of Kansas.
Kansas Univ. Quart. **9**. No. 4. **1900**. Series A. 263—274.

Kayser, E.: Ueber eine Molluskenfauna vom Grey Hook auf Spitzbergen.
Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handlingar. **27**. Afd. IV. No. 2. 22 pag. 2 T. Stockholm **1901**.

Lambe, L. M.: Notes on a Turtle from the Cretaceous Rocks of Alberta.
Ottawa Naturalist. **15.** 63—67. **1901.**

Laube, G.: Synopsis der Wirbelthierfauna der böhm. Braunkohlenformation und Beschreibung neuer, oder bisher unvollständig bekannter Arten.
Abh. naturw. Verein »Lotos«. 80 pag. u. 8 T. Prag **1901.**

Lehmann-Nitsche, R.: Der Mensch und das Grypotherium in Süd-Patagonien.
Verh. d. 72. Versamml. deutsch. Naturforscher und Aerzte. **1900.** II. 1. 129—131.

Lehmann-Nitsche, R.: Zur Vorgeschichte der Entdeckung von Grypotherium bei Ultima Esperanza.
Naturwiss. Abhandl. Heft 29. 48 pag. Berlin **1901.**

Martin, K.: Ueber tertiäre Fossilien von den Philippinen (1895).
Unit. St. Geol. Survey. Depart of the Inter. **21.** Part 3. 129 bis 139. 2 Fig. Washington **1901.**

Schoetensack, O.: Die Bedeutung Australiens für die Heranbildung des Menschen aus einer niederen Form.
Verh. naturhistor.-mediz. Vereins zu Heidelberg. N. F. VII. Bd. 1. Heft. **1901.** 105—138.

Seeley, H G.: Dragons of the air, an account of extinct flying reptiles.
8°. 239 S. London **1901.** Methuen u. Co.

Stanton, T. W.: The marine cretaceous invertebrates.
Reports of the Princeton University Expeditions to Patagonia, 1896—1899, edited by William B. Scott. Vol. IV. Palaeontology. Part. I. 43 S. 9 Tafeln. 4°. Princeton und Stuttgart. E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung. **1901.**

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 21.



STUTTGART.

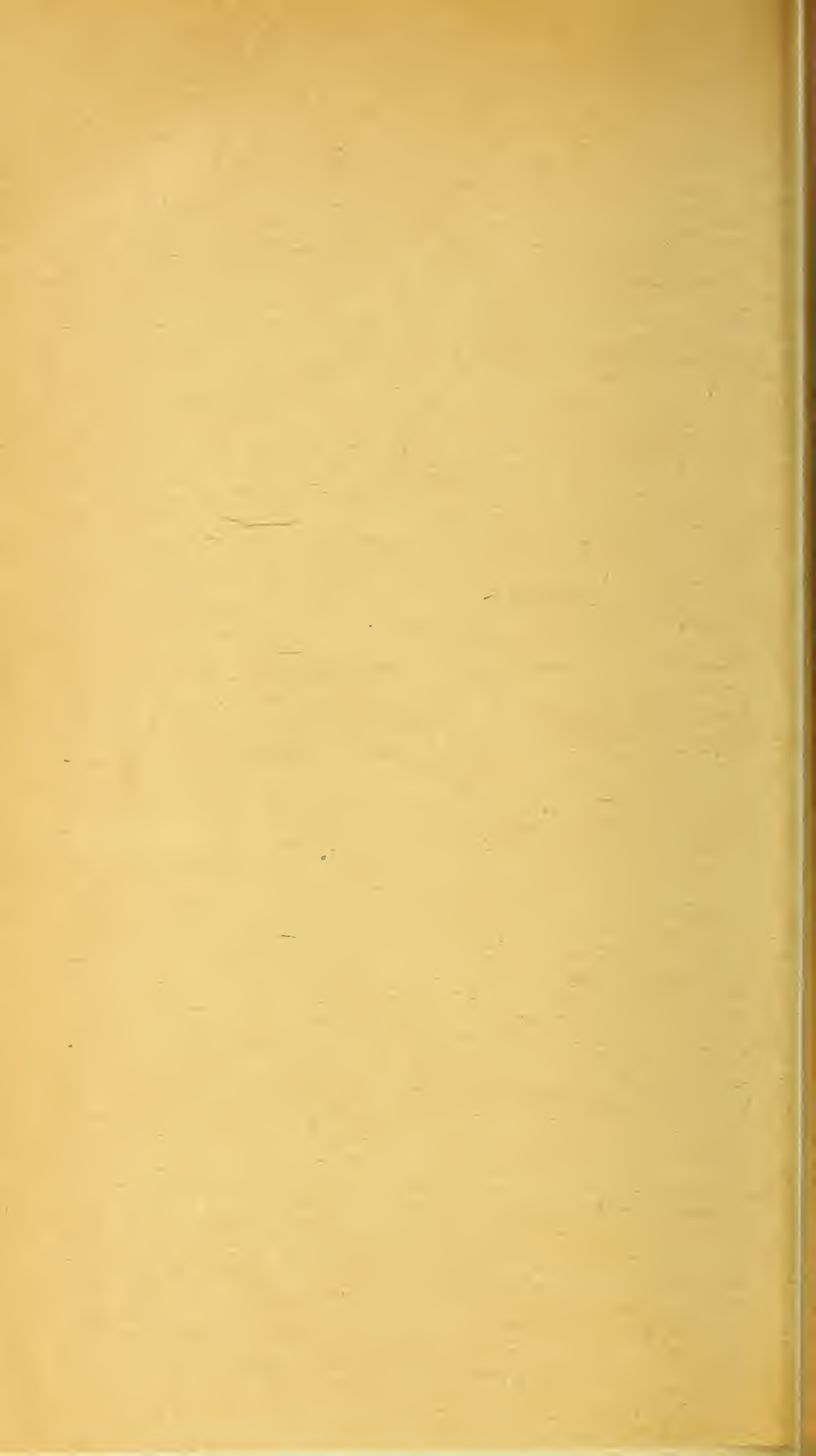
E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.



Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber die Structur der chondritischen Meteorsteine.

(Vortrag, gehalten auf der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg, 24. September 1901.)

Von Prof. **Friedrich Berwerth.**

Bei der Zunahme der Meteoritensammlungen und dem Eifer, der auf deren Vermehrung verwendet wird, hat sich auch das wissenschaftliche Interesse mehr als je dem Studium der Meteoriten zugewendet und ist dementsprechend die Meteoritenliteratur in den letzten Jahren sehr angewachsen. Diese Arbeitslust auf einem so eng begrenzten und petrographisch wenig mannigfaltigen Gebiete ist in der Unzulänglichkeit unseres Wissens über die petrographische Beschaffenheit der Steinmeteoriten begründet. Während nämlich die mineralogische Zusammensetzung der Steinmeteoriten im Wesentlichen längst bekannt ist, bestehen über ihre petrographische Ausbildung noch scharfe gegensätzliche Meinungen. Mehrere Forscher haben die Ansicht vertreten, dass die Steinmeteoriten in der überwiegenden Mehrzahl meteorische Tuffe sind, während andere Beobachter der Meinung Ausdruck geben, dass die Structur der Chondriten mit Tuffbildungen nichts gemein hat und durch Erstarrung aus einem Magma zu Stande gekommen ist. Die Tuffnatur insbesondere der Chondrite hat Tschermak durch scharfsinnige Beobachtungen nachgewiesen und in seinem Meteoritenatlas die Tuffnatur vieler Steine durch Wort und Bild in ausgezeichneter Weise zur Darstellung gebracht. Für eine Entstehung der Chondrite aus Schmelzfluss sind jüngere Petrographen wie Weinschenk, Linck u. A. eingetreten. In seiner letzten Arbeit über Meteoriten erkennt auch Renard den Meteoriten die wahre vulkanische Tuffnatur ab und nimmt für deren Entstehung die Dynamometamorphose in Anspruch.

Meine eigenen Erfahrungen über die Structur der Chondrite habe ich beim Studium des Meteorsteins von Zavid gesammelt und

ich rechne es mir zur hohen Ehre an, die hierbei gewonnenen, ein allgemeines Interesse besitzenden Resultate zum ersten Male von dieser Stelle aus in kurzer Form mittheilen zu können.

Der Stein von Zavid ist ein normaler Chondrit, an dessen Zusammensetzung von Silikaten Olivin, Broncit, monokliner Pyroxen?, Plagioklas (Labradorit?), Glassubstanz und von undurchsichtigen Gemengtheilen Magnetkies, Chromit und Nickeleisen betheiligt sind.

Ich muss meine Mittheilung auf das Gefüge, das Verhalten der Gemengtheile zu einander beschränken. Die diesbezüglichen mikroskopischen Beobachtungen haben nun ergeben, dass eine ganze Reihe von Hinweisen vorhanden sind, um die Entstehung des Chondriten aus Schmelzfluss abzuleiten. Beweise für Auskrystallisirungen der Bestandtheile aus Schmelzfluss sind einmal nachweisbare Altersunterschiede zwischen Olivin und Broncit, ferner Zusammenkrystallisirungen und Verwachsungsarten von Olivin und Broncit, darunter auch in der als poikilitisch bekannten Form. Der genannten Entstehungsweise entspricht auch das Ineinandergreifen von Olivin und Broncit, wobei es der Olivin gegenüber dem Broncit stets zu gewölbten Formen bringt. Das Auftreten ausgezeichneter Skeletolivine und solcher mit zerfetzten Rändern, wie auch buchtig gegliederter Broncitkrystalloide sprechen für die Entstehung aus einem schmelzflüssigen Zustande. Auch das Erscheinen der hypidiomoph körnigen Structurform, indem allotriomorpher Plagioklas als Krystallisationsrest zwischen den Olivin- und Broncitkrystallen erscheint, bezeugt die Ausscheidung aus Schmelzfluss, wobei der Plagioklas die Rolle des Quarzes in Graniten und Quarzdioriten übernimmt.

Ausserdem bleibt zu bemerken, dass sowohl an den Olivinen wie an den Bronciten gerundete Contouren und kuglige Körnerformen vorwalten. Auch das Anschiessen des in der Schnittebene spinnewebartig vertheilten Broncits (Netzbroncit) in sphärischen Wachsthumformen, gleichartig denen in den Broncitkügelchen, deren Entstehung aus Feuerfluss nie bezweifelt wurde, ferner die Allgegenwart des Plagioklases zwischen allen Bestandtheilen, die mit der Rolle des Glases in jüngeren Eruptivgesteinen zu vergleichen ist, deuten im Zusammenhalt mit allen aufgezählten Structureigenthümlichkeiten auf Umstände, dass der Chondrit eine magmatische Periode durchgemacht hat, aus der sich der jetzige krystallinische Zustand des Steins unmittelbar heraus entwickelte.

Obgleich nun Auskrystallisirungen der Gemengtheile aus Schmelzfluss erweislich sind, ist es das auffälligste Merkmal des Chondriten, dass er dennoch ein Structurbild zeigt, das sich in keiner Weise mit dem Gefüge eines eruptiven irdischen Gesteins deckt. Aus diesem Grunde müssen bei der krystallinischen Ausbildung des Chondriten andere Voraussetzungen bestanden haben, als sie sonst bei der Entstehung irdischer krystallinischer Eruptivgesteine vorwalten.

Vergleichen wir irgendwelche krystallinischen Structuren irdischer Eruptivgesteine mit jener des Chondriten, so lässt sich vorerst folgender genereller Unterschied zwischen beiden feststellen. Während nämlich beim irdischen Eruptivgestein auf einem kleinen Raume erfahrungsgemäss keine habituellen Verschiedenheiten in der dem Gestein zukömmlichen Structurart vorzukommen pflegen, so beobachten wir im Chondriten auf sehr beschränktem Raume eine geradezu kaleidoskopartig wechselnde Ausbildungsweise als Regel. Man bemerkt Localisationen in der Gruppirung der Gemengtheile, die den sonst gewohnten Charakter krystallinischer Gesteine verschleiern. Feldern mit porphyrartiger Structur, gebildet von Olivin in Netzbroncit, stehen hypidiomorphkörnige Ausbildungsformen gegenüber, Partien mit Anhäufungen grosser krystalloider Olivine und Broncite wechseln mit Körnerhaufen von Olivin und Broncit. Bemerkenswerth sind Körnerhaufen von Olivin, die sich anscheinend in einem gegebenen Raume entwickelt und eine orientirte Begrenzung nach geraden Linien haben. In manchen Schnitten kann die Olivinform nicht geleugnet werden und wir müssen die Erscheinung als Zerfall eines Olivinkrystalls in Körnerhaufen deuten. Der bunte Wechsel im Structurbild wird dann weiter vermehrt durch feingekörnte bis staubartige Broncitpartien, die dem Tuffcharakter am nächsten stehen und auch bisher gemeinhin als detritusartige Massen bezeichnet wurden. Schliesslich bilden ja auch die bekannten Olivinchondren und Broncitkügelchen ein wichtiges Element im charakteristischen Wechsel des Chondritengefüges.

Aus dieser kurzen Betrachtung gewinnen wir die Vorstellung, dass sich in der Gesammtstructur eine Zwiespältigkeit offenbart. Fixiren wir einen Punkt des Chondriten, so zeigt er eine aus Schmelzfluss entstandene krystallinische Ausbildung. Das Totalbild des Chondriten bringt dagegen einen tuffartigen Charakter zum Ausdruck. Es scheint, dass die richtige Erkennung der petrographischen Ausbildungsweise des Chondriten bis heute überhaupt an dieser nur ihnen eigenen petrographischen Doppelnatur gescheitert ist.

Aus den ganz eigenartigen krystallinischen Ausbildungsformen im Chondriten schöpfe ich die Vorstellung, dass in den Chondriten zweierlei Structuren, und zwar Tuffstructur und eine krystallinische Structur neben einander oder zutreffender ausgedrückt, übereinander vorhanden sind, d. h. die krystallinische Ausbildungsform erscheint als Deckstructur über der Tuffstructur.

Hier will ich nun daran erinnern, dass es auf unserer Erde doch auch Gesteinsformen giebt, die eine, wenn auch rein äusserliche, aber immerhin unverkennbare Verwandtschaft zu den petrographischen Verhältnissen in den Chondriten zur Schau tragen. Ich denke dabei an gewisse metamorphe Bildungen, besonders solche aus der Reihe der Hornfelse. Eine Parallelisirung mit einem bestimmten metamorphen Gebilde kann natürlich nicht vorgenommen

werden; insoweit jedoch bei metamorphen Gesteinen abrupte Wechsel im Bestande und ähnliche Ausbildungsformen von Mineralien vorkommen wie im Chondriten, so darf man den Spuren dieser Formen nachgehen. Als derartige Beziehungen verweise ich nur auf die eigenartige geflossene Form der Pyroxenkörner in Silikatfelsen. Die im Plagioklas des Chondriten suspendirten Broncit- und Olivinkörnchen zeigen eine ähnliche äussere Erscheinung. Sollte es ferner ein Spiel des Zufalls sein, dass wir in gewissen metamorphen Gesteinsformen ebenso localisirte Mineralgruppirungen antreffen wie im Chondriten? Ich erinnere ferner an die netzartigen Wachsthumformen z. B. des Andalusit in Hornfelsen. Ich meine dass die netzig gewachsenen Olivine und Olivin-Chondren in den Chondriten verwandte Erscheinungen sind. Auch die lappigen und fetzigen Broncite darf man mit metamorphen Bildungen in Beziehung bringen. Jedenfalls muss ich meiner Meinung dahin Ausdruck geben, dass wir die nächsten irdischen Verwandten der Chondrite unter metamorphen Gesteinsformen unserer Erde zu suchen haben. Obwohl die Entstehung beider auf sehr verschiedenen Wegen vor sich gegangen ist, so lässt sich doch als das Gemeinsame in beiden feststellen, dass beide metamorphe Gebilde sind und jedes nach seiner Art durch Umwandlung und Umkrystallisirung aus einem Trümmergestein hervorgegangen ist. Unter diesem Gesichtspunkte verliert sich die Fremdartigkeit im Wesen des Chondriten gegenüber irdischen Gesteinen, denn wir können es bestimmt aussprechen, dass auf der Erde etwas dem Chondriten Gleichartiges nicht angetroffen werden kann, weil es auf der Erde keine peridotitischen Tuffe giebt und auch nicht geben kann.

Nach allen diesen Erwägungen habe ich mir schliesslich die Ansicht gebildet, dass der Chondrit ein durch Umschmelzung metamorphosirter meteorischer Tuff ist.

Bevor ich einige Worte zum Vorgange bei der Umschmelzung sage, will ich hier eine Bemerkung über eine bisher nicht erwähnte hervorragende Eigenschaft des Chondriten einfügen. Im Gesammtbilde des Chondriten macht nämlich eine weitgehende Zersprengung und Zerklüftung der grossen Olivine und Broncite den Eindruck einer allgemein verbreiteten Kataklase. Auch undulöse Auslöschung, eine gewöhnliche Begleiterscheinung von Kataklasen, ist vorhanden. Die Zerklüftung der Gemengtheile ist oft so weit gehend, dass man sie mit der klüftigen Auflockerung eines rasch gekühlten, geschreckten Glases vergleichen kann. Zur Beurtheilung der scheinbaren Kataklase ist nun die wichtige Thatsache festzuhalten, dass die Klüfte zwischen den in mehrere Theile zersplitterten Olivinkrystallen mit Netzbroncit ausgefüllt sind, wodurch eine Wiederverkittung der Bruchtheile stattgefunden hat. Mit einer Druckmetamorphose steht diese Thatsache in scharfem Widerspruch. Eine solche Möglichkeit könnte nur anerkannt werden, wenn man den Netzbroncit als mechanisches Zerreibsel auffasst,

was nach der Art der Ausbildung dieses Broncit aber nicht zugegeben werden kann. Der als Bindemittel auftretende blättrigfasrig entwickelte Broncit (Netzbroncit) ist aus schmelzflüssiger Masse auskrystallisirt und erscheint damit eine durch Druck erzeugte secundäre Trümmerstructur vollständig ausgeschlossen. Die vorhandene kataklastische Zerklüftung kann dagegen durch einen raschen Temperaturwechsel, dem die angeschmolzene Meteoritenmasse ausgesetzt war, hinreichend erklärt werden.

Für die Entscheidung, ob eine vollständige oder nur partielle Umschmelzung des Tuffes stattgefunden hat, scheinen mir folgende Gesichtspunkte von maassgebender Bedeutung zu sein.

Bei einem Tuff, der in seinen einzelnen Partien irgendwie stofflich verschieden zusammengesetzt ist und der Erhitzung bis zur Schmelztemperatur ausgesetzt wird, muss zwischen den stofflich verschiedenen Partien eine graduelle Verschiedenheit der Schmelzbarkeit bestehen. Wenn z. B. im meteorischen Tuff die Schmelzung einer mit Plagioklas angereicherten Stelle bereits bis zur Verflüssigung gediehen ist, wiederstehen die Olivine noch vollständig der Schmelzung. In der Mitte zwischen beiden steht der Broncit. Aus der verschiedenen Schmelzbarkeit der einzelnen Chondritenbestandtheile und aus deren ungleichartiger Vertheilung im ursprünglichen Tuff, lassen sich die merkwürdigen Beschaffenheiten der Chondriten, wie sie oben angegeben wurden, auf einfache fassliche Weise erklären und unter diesem Gesichtspunkte gewinnt das Bild des Chondriten vertrautere Züge.

Unter Berücksichtigung aller geschilderten Verhältnisse liegt eine partielle Schmelzung des Tuffes vor. Damit steht auch das Unharmonische in der Aggregirung der Bestandtheile im Einklang. Aus einer vollständigen Umschmelzung und Umkrystallisirung müsste erfahrungsgemäss eine Gesteinsbildung von mehr einheitlichem Gepräge hervorgehen. Mit der partiellen Umschmelzung des Chondriten scheint ein stattgefundener Temperaturwechsel, bestehend in einer raschen Abkühlung der Schmelze, in engster Verbindung gestanden zu haben. Ausser der Zerklüftung der grossen Olivine und Broncite sprechen noch folgende Erscheinungen für eine rasche Erstarrung der Schmelze. Als Produkt einer hastigen Krystallisation sind nämlich zweifellos die Broncitkügelchen anzusehen. Kugelbildungen erscheinen ja auch auf unserer Erde überall dort, wo natürliche oder auch künstliche Glasflüsse einer raschen Abkühlung ausgetzt sind.

Auf Grund der thatsächlichen Verhältnisse bin ich bezüglich des Grades der Umschmelzung im vorliegenden Falle zu der Ansicht gelangt, dass die Olivine und auch die grossen Broncite substantiell unverändert aus dem Tuff übernommen und durch die Schmelzung nur insoweit alterirt wurden, als deren beider Zerklüftung und Zerfall in Körner herbeigeführt wurde. In dem geschmolzenen Antheile erscheinen als Erstausscheidungen die Broncitkügelchen,

dann krystallisirte der die porphyrischen Gemengtheile tragende Netzbroncit und schliesslich der Plagioklas. Nur in Betreff der sogenannten »gefächerten Olivinchondren«, in denen der Olivin balkenförmig erscheint, will ich es heute unentschieden lassen, ob hier eine Neubildung von Olivin oder blos partielle Abschmelzung eines oder mehrerer Olivinindividuen vorliegt.

Der Magnetkies und das Eisen haben keine Eigenform. Ihre Ausscheidung ist aber jedenfalls mehr in den Beginn als an das Ende der Erstarrung zu verlegen.

Der meteorische Tuff ist also durch partielle Umschmelzung erst zum Chondriten geworden.

Sucht man aus allen petrographischen Eigenschaften jenes Charakteristikum heraus, das dem Stein ausser den Chondren das typische Gepräge verleiht, so scheint mir die netzartige Vertheilung des Broncit jenes Merkmal zu sein, für das man sich als classificatorisches Merkmal zu entscheiden hat. Das Broncitnetz markirt vortrefflich die Tuffnatur, es durchspinnt, wenn auch nicht continuirlich, den ganzen Stein und bildet dessen schwammiges Gerüst. Da die grosse Mehrzahl der Chondriten, wie ich mich in 60 Fällen, die mir in mikroskopischen Präparaten zugänglich waren, durch den Augenschein überzeugen konnte, ebenso beschaffen sind wie der Stein von Zavid, so könnte man füglich alle Chondriten der geschilderten Art als Netzchondrite bezeichnen.

Da die structurellen Verhältnisse auf Grund der Ausbildungs- und Aggregirungsweise der Bestandtheile und der vorhandenen Zerklüftung auf Einwirkung grosser Hitze zurückzuführen sind, musste irgend ein Feuerherd bestehen, der es vermochte, die pyrogenetische Umwandlung des meteorischen Tuffes herbeizuführen. Nach Tschermak's eingehenden Betrachtungen über die Bildung der Meteoriten müssen wir diese als Abkömmlinge eines durch explosive vulkanische Thätigkeit zertrümmerten Himmelskörpers ansehen. Nach dieser Theorie wäre es sehr naheliegend, dass der meteorische Krystalltuff am vulkanischen Herde, dem er seine Entstehung verdankt, auch seine Umwandlung zu einem metamorphen Gesteine erfuhr. Man kann sich ganz ohne Verfänglichkeit denken, dass der in einer vulkanischen Phase abgelagerte Tuff nachträglich eingeschmolzen wurde und durch Neukrystallisirung der geschmolzenen Theile seine metamorphen Gebilden verwandte Ausbildung erhielt. Ich brauche hier nur an den am 22. Februar 1901 im Sternbilde des Perseus plötzlich aufgetauchten Stern 2.—3. Grösse, dessen Leuchtkraft wieder rasch abnahm, zu erinnern, um durch vorübergehende Gluthausbrüche auf diesem Sterne die Einschmelzung meteorischen Tuffes und dessen Umbildung zum Chondriten recht wahrscheinlich erscheinen zu lassen. Aus dem Zusammenhang der Kometen mit den Sternschnuppen hat man die Meteoriten, deren Erscheinungen mit jenen der Sternschnuppen im Wesentlichen übereinstimmen, auch zu den Kometen

in Beziehung gebracht. Dieser Hypothese wiederspricht jedoch die Erfahrung, dass mit den Maximas der Sternschnuppen bisher keine Maxima der Meteoritenfälle beobachtet wurden. Ob wir uns nun die Vorstellung machen, dass die Meteoriten als losgelöste Bruchstücke von planetarischen Massen ihre eigenen Bahnen im Raume ziehen oder periodischen Sternschnuppen angehören, so darf man in jedem Falle die Annahme machen, dass es Meteoriten giebt, deren Bahn um die Sonne führt. Läuft diese Bahn nahe an der Sonnenathmosphäre vorüber oder ist der Meteorit zufolge seiner planetarischen Fluggeschwindigkeit im Stande, die obere Region der Sonnenathmosphäre selbst zu durchfliegen, so wie ein Meteorit auch die Erdathmosphäre durchschneidet ohne auf die Erde herunterzufallen, so ist die Hitze dieser Sonnenregion voraussichtlich genügend, um das Material des meteorischen Tuffes einer graduell verschiedenen Umschmelzung zuzuführen. Durch die hiebei plötzlich eingetretene Erhitzung und durch die ebenso rasch erfolgte Abkühlung der angeschmolzenen Tuffmasse würde sich auch auf diese Weise der ursächliche Zusammenhang für die so merkwürdige Beschaffenheit der Chondriten ableiten lassen.

Durch welche Vorgänge immer auch der Chondrit in seinen jetzigen Zustand gelangt sein mag, die Erkenntniss seiner wahren petrographischen Beschaffenheit, die ich Ihnen heute mitgetheilt habe, bietet unter allen Umständen neue Gesichtspunkte zur Beurtheilung kosmischer Vorgänge auf fremden Weltkörpern.

Ueber einige Gesteine von der Humboldt-Bai (Neu-Guinea).

(Vortrag, gehalten auf der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg, 24. September 1901.)

Von **Arthur Wichmann**, Utrecht.

Mit 1 Karte.

Obwohl bereits am 12. August 1827 durch J. Dumont d'Urville entdeckt[1], wurde eine Aufnahme der Humboldt-Bai[2] erst im Jahre 1858 durch die niederländische Etna-Expedition bewerkstelligt[3]. An der Nordküste zwischen 140° 45′ und 140° 47′ o. L. gelegen, besitzt die nach NO. offene Bucht eine halbmondförmige Gestalt. Im Nord-

[1] Voyage de la corvette l'Astrolabe . . . . pendant les années 1826. 1827, 1828, 1829. Histoire du Voyage. IV. Paris 1832, p. 561.

[2] Die molukkischen Seefahrer sollen dieselben Telok Lintju nennen, was aber von F. S. A. de Clercq bestritten wird. Den Eingeborenen ist der Name jedenfalls unbekannt.

[3] Nieuw-Guinea, ethnographisch en natuurkundig onderzocht in 1858. Bijdr. t. de Taal-, Land- en Volkenkunde. (2.) V. 1862.

westen wird sie von dem Cap Caillié, im Südosten von dem Cap Bonpland[1], beides steil abstürzende Kalksteinfelsen von etwa 150 m Höhe begrenzt. Auch die Ufer der Bai werden von Kalksteinhügeln umsäumt. Im Westen ragt der Stock des auf 6000—7000 Fuss geschätzten Cyclopengebirges empor, während im Osten — in weiterer Ferne — sich die plumpe Masse der Bongainville-Berge erhebt.

Wie die Etna-Expedition zuerst ermittelte, steht die Bai mit einer grossen Lagune in direkter Verbindung[2]. Die lange, schmale Nehrung ist niedrig, sandig und mit Cocospalmen besetzt. Im nördlichen Theile der Lagune erheben sich die beiden Inseln Metu Debi[3] und Timsau[4] (Slavante), die aus Korallenkalk aufgebaut sind.

Die geologischen Verhältnisse haben durch J. H. Croockewit eine in hohem Grade unzulängliche Schilderung erfahren[5]. Die Hügel in der Umgebung der inneren Bai sollen aus Glimmerschiefer bestehen, der bei der Zersetzung einen sehr dunkelrothen Thon liefert. »Das Gestein ist nicht besonders schieferig, da die Glimmerkryställchen sehr klein sind, zuweilen muschelig, ziemlich compact, kann mit dem Fingernagel geritzt werden, von einer grünlichgrauen bis schmutziggrünen Farbe, fettig sich anfühlend. Obwohl in diesem so wenig schiefrigen Gesteine Schichtungsflächen nicht zu unterscheiden sind, scheint es mir doch, als ob dieses Plateau durch das Cyclopengebirge gehoben worden ist.« In dem rothen Thone wurden grössere und kleinere Stücke von Quarz angetroffen. «Die Formen desselben sind jedoch ganz andere, als diejenigen, welche überall in den Goldgruben von Borneo vorgefunden wurden. Hier und da wurden jedoch auch gut ausgebildete Bergkrystalle vorgefunden und endlich ein Quarzconglomerat, das an einzelnen Stellen kleine Kryställchen enthielt, die ich für Bleiglanz ansah, doch waren dieselben nicht in Salpetersäure löslich. Nur ein Stück zeigte ein derartiges Verhalten und dieses stammte wahrscheinlich aus dem Cyclopengebirge «

Die Challenger-Expedition konnte während ihres eintägigen Aufenthaltes im Jahre 1875 nur die Anwesenheit von Kalkstein am Gestade der Humboldt-Bai feststellen[6].

[1] Von den Eingeborenen, G. L. Bink zufolge, Seko genannt.

[2] Bei den Einwohnern von Tarfia und Tana Mera heisst dieselbe Jautefa, wie de Clercq angiebt. (Tijdschr. K. Nederl. Aardr. Genootsch. (2.) X. 1893. p. 992.)

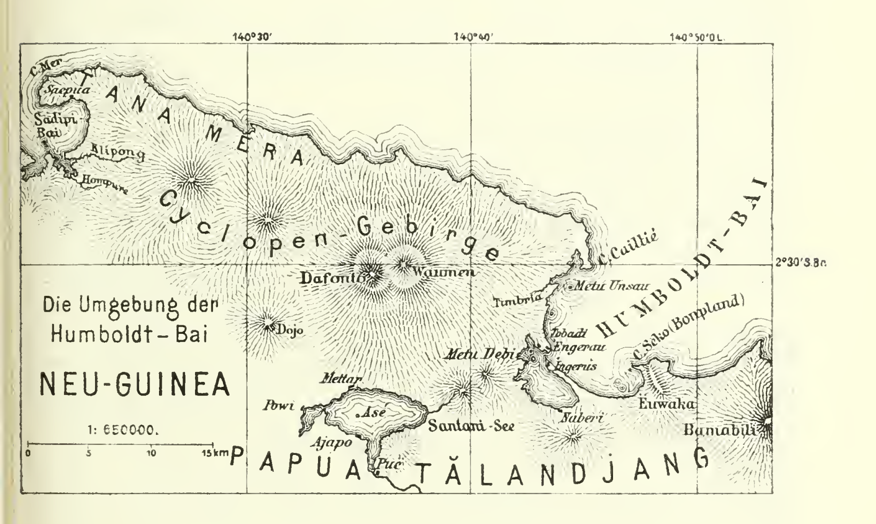
[3] Janus in dem Werke der Etna-Expedition, Providence bei Moresby (Discoveries and Voyages in New-Guinea. London 1876, p. 289).

[4] O. Finsch: Samoafahrten. Leipzig 1888, p. 361.

[5] Oppervlakkige geognostische schets der bezochte punten op de zuid-, west- en noordkusten van Nieuw-Guinea. Bijdragen t. de T. L. en Vk. (2.) V. Amsterdam. 1862. p. 140.

[6] Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Narrative I. pt. 2. London 1885. p. 684, 687.

Im Jahre 1893 traf endlich der Missionar G. L. Bink zu einem dreimonatlichen Aufenthalt in der Bai ein. Derselbe berichtete über das Auftreten des Korallenkalkstein an den hinter den Kampongs Tobadi und Engerau gelegenen Anhöhen, sowie auch über die ausgedehnte Verbreitung des rothen Thones auf den hinter der inneren Bai gelegenen Hügeln[1]. Von grösserer Bedeutung erwies sich ein mehr landeinwärts unternommener Ausflug, der zu der Entdeckung des Santani-Sees führte[2] (siehe die nebenstehende Kartenskizze). Bei dieser Gelegenheit wurden einige Gesteine gesammelt, die der Utrechter Missionsverein, in dessen Auftrage die Reise stattgefunden hatte, so liebenswürdig war unserem Museum zu schenken. Die



im Nachfolgenden zu beschreibenden Handstücke entstammen dem Abhange sowie dem Bett eines Baches, der in den See, und zwar am Ostufer desselben, einmündet.

Dunit. Das Gesteinsstück ist aussen von einem rostbraunen Ueberzug versehen, woraus hervorgeht, dass dasselbe lose im lateritischen Boden gelegen hat. Die Oberfläche erscheint ausserdem zellig angefressen. Auf dem frischen Bruche besitzt das Gestein etwas Fettglanz und ist gelblich bis graulichgrün von Farbe. Acces-

---

[1] Drie maanden aan de Humboldtsbaai. Tijdschr. voor Ind. T. L. en Vk. XXXIX. 1897. p. 154, 155.

[2] Derselbe war bereits von den Mitgliedern der Etna-Expedition beobachtet worden, doch hatte man ihn für einen Meerbusen angesehen. (H. von Rosenberg: Der Malayische Archipel. Leipzig 1878. p. 472.)

sorisch stellen sich hier und da einige Körnchen von Chromit und Blättchen von Enstatit ein.

Im Dünnschliff gewahrt man zunächst den farblosen Olivin, der die Hauptmasse ausmacht und durchzogen wird von einem Maschennetz von gelbgrünem Serpentin, in dessen Geäder stellenweise ein schwarzes, undurchsichtiges Erz zum Absatz gelangt ist. Auch an dem vereinzelt auftretenden, stengeligen Enstatit lässt sich die beginnende Umwandlung in Serpentin beobachten. Das Chromeisenerz bildet stets unregelmässig begrenzte, von Sprüngen durchzogene Körnchen, die braunroth durchscheinend sind.

Serpentin. Ein dunkel schwarzgrünes, dichtes Gestein, in dem sich stellenweise etwas lichtere Partien zu erkennen geben. Unter dem Mikroskop erscheint die ganze Masse im gewöhnlichen Licht blassgrünlich und homogen, nur durchzogen von Erzschnüren, die noch das ursprüngliche, bei der Umwandlung des Olivins zunächst gebildete Maschennetz andeuten. Hier und da treten noch unregelmässig gestaltete grössere Körnchen von Chromit zum Vorschein.

Aus dem Umstande, dass der Sand aus dem Bachbett ganz und gar aus Körnchen und kleinen Geröllen von Serpentin in verschiedenen Stadien der Umwandlung befindend sich erwies, darf man schliessen, dass diesem Gesteine eine grössere Verbreitung zukommt. Die Beschreibung von Croockewit passt zudem auch weit besser auf einen Bronzitserpentin, als auf einen Glimmerschiefer.

Diabas. Das mit feinen Schrammen auf der Unterfläche bedeckte Geschiebe entstammt ebenfalls dem Lateritboden. Im Bruch erscheint dasselbe dicht, grünlichgrau von Farbe und ist dabei hart und splittrig. Im Dünnschliff erkennt man ein recht gleichförmiges Gemenge von kleinen, farblosen Plagioklasleistchen, die nur ausnahmsweise eine Länge von 0,25 mm erreichen. Ihre Viellingsindividuen sind durchweg nicht mehr sehr frisch und sind zudem durch kleine Auslöschungsschiefen charakterisirt. Die Augite sind noch wohl erhalten, ihren Formen geht aber jede Selbstständigkeit ab, indem die Individuen lediglich die zwischen den Feldspathen befindlichen Räume ausfüllen. Endlich gewahrt man noch Magnetitkörnchen, die regellos zerstreut im Gesteinsgewebe auftreten.

Unter den geschichteten Gesteinen findet sich vor ein Globigerinenmergel. Das ziemlich harte, lichtgraue und compacte Gestein erscheint dem unbewaffneten Auge vollkommen dicht und lässt nur hier und da braune Flecken erkennen. Aus der mikroskopischen Untersuchung ergiebt sich, dass die Hauptmasse aus einer Anhäufung von kleinen Globigerinen besteht. Die Kammern derselben sind von Aggregaten wasserklarer Kalkspathkörnchen und nur ausnahmsweise von braunem Eisenhydroxyd erfüllt. Das Auftreten und die Beschaffenheit dieser Foraminiferen gleicht durchaus demjenigen von neogenen Gesteinen in anderen Theilen des Archipels.

Als accessorische Gemengtheile finden sich vereinzelte Fragmente von Hornblende, Augit, Quarz, Feldspath und von schwarzem Erz vor. Die die Globigerinen verkittende Substanz erscheint graulich und staubig getrübt. I. p. L. heben sich kleine Calcitflitterchen von der übrigen Masse ab.

Behandelt man das Gestein, auch während längerer Zeit mit Salzsäure, so zerfällt dasselbe nicht, sondern es bleibt eine zusammenhängende, lockere, schneeweisse, kreideähnliche Masse zurück, die aus Kaolin besteht. 74,35 % des ursprünglichen Gesteines waren zugleich in Lösung gegangen.

Ausser dem genannten Mergel lag noch ein mergeliger Kalkstein vor, dem ersteren sehr ähnlich, aber durchzogen von zahlreichen Kalkspathtrümern. Foraminiferen sind nur in geringer Zahl vorhanden. Bei der Behandlung mit Säuren zerfällt das Gestein vollständig und hinterlässt einen weisslichen, thonigen Rückstand.

Thon (Laterit). Ein in trockenem Zustande licht ziegelrothes, ziemlich festes Gestein, das jedoch im Wasser leicht und vollständig zerfällt. Beim Schlämmen hinterbleibt ein Sand, der aus von Erzpartikeln begleiteten Quarzkörnchen besteht. Der Kieselsäuregehalt dieses geschlämmten Laterits wurde zu 50,36 % bestimmt. Es ergiebt sich hieraus, dass derselbe einen Thon darstellt. Der Antheil an $Al_2 O_3$ beträgt 20,23 %.

Den bereits oben angeführten Mittheilungen von Bink und Croockewit über das Auftreten des Laterits an den der Lagune zugekehrten Abhängen kann noch hinzugefügt werden, dass dieses Gestein auch in der Umgebung des Santani-Sees auftritt und zwar überall dort, wo der Boden mit dem Alang Alang genannten Grase bedeckt ist. Dasselbe ist auch an den Abhängen der Berge der Fall[1].

Besonders charakteristisch ist noch das Auftreten des Laterits an dem Westfusse, sowie an den darüber befindlichen Abhängen des Cyclopengebirges, wo dieser Thon an vielen Stellen hervorleuchtet[2] und der Anlass geworden ist, dass dieses Küstengebiet die Bezeichnung Tana Mera (d. i. rothe Erde) erhalten hat. Die ersten Steilabbrüche, an denen sich der Laterit zeigt, stellen sich bei dem etwas westlich gelegenen Dorfe Jakari ein[3]. Von anderen

---

[1] Bink, l. c. pag. 205.

[2] J. F. de Bruijn Kops: Bijdrage tot de kennis der Noord- en Oostkusten von Nieuw-Guinea. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indië. I. 1850. p. 222.

J. E. Teyssmann: Verslag eener reis naar Nieuw-Guinea. Natuurk. Tijdschr. XL. 1881. p. 239.

P. J. B. C. Robidé van der Aa: Reizen naar Nederlandsch Nieuw-Guinea. 'sGravenhage 1879. p. 123.

[3] F. S. A. de Clercq: Van af Tarfia tot de Humboldt-baai of het zoogenaamde Papoewa-Talandjang. De Indische Gids. XI. Leiden 1889. p. 1258.

Gebieten an der Nordküste von Neu-Guinea ist ein derartiges Auftreten nicht bekannt.

Unthunlich erscheint es auf Grund des vorliegenden Materiales den Nachweis zu führen, welches Gestein den Laterit geliefert hat, denn es ist klar, dass dieses kein Olivingestein gewesen sein kann. Möglich ist es immerhin, dass es Gabbros gewesen sind, die auch gern als Lateritbildner auftreten und zugleich als treue Begleiter von Olivingesteinen erscheinen. Herr G. A. F. Molengraaff zeigte mir am Anfang dieses Jahres einen ausgezeichneten, von einem Quarzgange durchsetzten Olivingabbro, welcher diesem Theile von Neu-Guinea entstammt. Leider hatte der ursprüngliche Besitzer den genauen Fundort nicht nennen wollen.

Aus den vorstehenden Mittheilungen geht hervor, dass im Süden des Cyclopengebirges, sowie der Humboldt-Bai ein von Diabasen begleiteter Complex von Olivin- und (Gabbro?)-Gesteinen auftritt[1], wodurch sich zugleich die Unmöglichkeit eines Vorhandenseins von Vulkanen herausstellt.

O. Beccari irrt daher, wenn er meint, dass das Cyclopengebirge, welches die Eingeborenen Jawau nennen sollen, vulkanischen Ursprungs sei[2].

Ferner berichtete F. S. A. de Clercq, dass im Binnenlande, unweit des Wohnortes des Stammes Moki ein Berg Dojo sich befinden soll, der auf seinem Gipfel einen See trage. Vor nicht langer Zeit sei daselbst Feuer ausgebrochen, und habe die Umgebung verwüstet, wovon die vielen verbrannten Baumstämme noch Zeugniss ablegten[3]. Wie sich aus der Lage dieses im NW. vom Santani-See liegenden Berges ergiebt, muss ein vulkanischer Charakter desselben als ausgeschlossen gelten.

Endlich möge noch erwähnt werden, dass der Korano von Ansus, einer an der Südküste von Jappen im Geelvinckbusen gelegenen Insel, im Jahre 1858 erzählte, dass er 6 Jahre zuvor durch Wind und Strom nach der Telok Lintju abgetrieben und dort vor Anker gegangen sei. Hier habe er sodann den Ausbruch eines Vulkans beobachten können. Die Mitglieder der Etna-Expedition machten bereits die Bemerkung, dass weder an der Humboldt-Bai, noch in der Umgebung desselben Vulkane seien und das Ausbruchsgebiet daher weiter in östlicher Richtung gesucht werden müsse.[4].

---

[1] Sollte sich dieses Gebiet noch weiter nach Süden fortsetzen, so würde der an der Stätte Busmar, im SO. des Santani-Sees vorkommende Chloromelanit in ähnlicher Weise mit Olivingesteinen verknüpft sein, wie dies, zufolge F. Noetling, mit dem verwandten Jadeit in Birma der Fall ist.

[2] Viaggio a bordo del trasporto olandese »Soerabaja«. Cosmos di Guido Cora. III. Torino. 1875—1876. p. 371.

[3] l. c. p. 1264.

[4] Nieuw-Guinea, ethnogr. en natuurk. onderzocht en beschreven in 1858. Bijdr. t. de T. L. en Vk. (2.) V. 1862. p. 78.

Notiz über die Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung im convergenten, polarisirten Lichte mit Hülfe des Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung.

Von **F. Rinne** in Hannover.

Mineralog-geolog. Institut
der technischen Hochschule zu Hannover.

Eine einfache Methode, den Charakter der Doppelbrechung bei Schnitten senkrecht zur optischen Axe bezw. senkrecht zu einer Mittellinie im convergenten, polarisirten Lichte zu bestimmen, besteht, wie bekannt[1], darin, unter Benutzung von Tages- oder Lampenlicht ein Gypsblättchen vom Roth 1. Ordnung in den Gang der Strahlen einzuschieben und die dadurch hervorgerufenen charakteristischen Veränderungen der Interferenzbilder zu beobachten[2].

Bei optisch einaxigen Körpern gewahrt man dann dicht am Schnittpunkte der nun rothen Kreuzesarme quadrantenweise wechselnd Blau (ev. Grün) und Gelb, und im Falle auch Interferenzcurven zu sehen sind, erscheinen die (von der Mitte aus gerechnet) ersten Ringstücke gleichfalls quadrantenweise wechselnd, als zwei schwarze und zwei farbige Viertelkreise. Die farbigen sind weiter als die schwarzen.

Die Regel für die Erkennung des Charakters der Doppelbrechung lautet: Blau (ev. desgleichen die ersten farbigen Ringstücke) in den positiven Quadranten: Doppelbrechung positiv; Blau (ev. desgleichen die ersten farbigen Ringstücke) in den negativen Quadranten: Doppelbrechung negativ. Positiv sind hier die, kartographisch ausgedrückt, NO.—SW.-Quadranten, negativ die NW.—SO.-Quadranten genannt.

Bei optisch zweiaxigen Substanzen kann man auf Platten senkrecht zu einer Mittellinie, wie bekannt, mit Hülfe eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung im convergenten, polarisirten Lichte leicht feststellen, ob die Verbindungslinie der beiden optischen Axen, also die in der Plattenebene liegende Mittellinie Richtung

---

[1] Vergl. F. Rinne: Ueber eine einfache Methode, den Charakter der Doppelbrechung im convergenten, polarisirten Lichte zu bestimmen. Dies. Jahrb. 1891, II, 21, ferner H. Rosenbusch: Mikroskop. Physiographie, 1892, I, 189, sowie die umfassende Abhandlung von C. Klein: Ueber das Arbeiten mit dem in ein Polarisationsinstrument umgewandelten Polarisationsmikroskop und über eine dabei in Betracht kommende vereinfachte Methode zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung. Sitz.-Ber. d. Akad. d. Wissensch. z. Berlin, 1893, 221.

[2] Es ist im Folgenden angenommen, dass die Axe kleinster optischer Elasticität im Gyps unter 45° zu den Nicolhauptschnitten und zwar, kartographisch ausgedrückt, im Gesichtsfelde von NO. nach SW. verläuft.

grösster oder kleinster optischer Elasticität ist, indem man das Feld zwischen den optischen Axen in den beiden Diagonalstellungen der Platte hinsichtlich seines Polarisationstones beobachtet und so, wie beim Verfahren im parallelen, polarisirten Lichte, auf die Vertheilung der Elasticitätsaxen in der Ebene der Platte schliesst. Hat man auf die Weise den Charakter der Mittellinie in der Plattenebene ermittelt, so kennt man das Zeichen der normal zur Platte stehenden Mittellinie, das dem der erst erwähnten entgegengesetzt ist.

Zweck dieser Zeilen ist es nun, hier weiter kurz darauf hinzuweisen, dass man die oben bei den einaxigen Substanzen angeführte Regel selbst dem Wortlaut nach unmittelbar auf alle optisch zweiaxigen Krystalle anwenden kann, bei denen die optischen Axen noch im Gesichtsfelde austreten.

Man beobachtet, entsprechend wie bei den einaxigen Krystallen die quadrantenweise verschiedene Vertheilung von Gelb und Blau an den optischen Axen und eventl. dazu die Lage der ersten farbigen Ringstücke[1]. Es genügt die eine oder die andere Wahrnehmung. Die farbigen Curvenstücke liegen stets mit dem Blau, die schwarzen mit Gelb im selben Quadranten. Die Platte muss sich in Normalstellung befinden, und zwar ist es für die Quadranten-Vertheilung von Blau oder Gelb bezw. der farbigen und schwarzen Ringstücke gleich, ob die optischen Axen von links nach rechts oder von vorn nach hinten verlaufen. Beim Drehen aus einer in die andere Normalstellung bleiben Blau und Gelb bezw. die farbigen und schwarzen Ringstücke in ihren Quadranten.

Besonders zu empfehlen ist die Anwendung der Methode bei dünnen Präparaten, wie man sie meist bei der Benutzung des umgewandelten Mikroskops vor sich hat, bezw. bei schwach doppelbrechenden Substanzen. Es erscheinen dann im normal gestellten Interferenzbilde nur die beiden dunklen Balken, und es sind nach dem Einschieben des Gypsblättchens in solchen Fällen die charakteristischen blauen und gelben Stellen in sehr deutlicher und schöner, breiter Entfaltung zu erblicken. Sind ausser den dunklen Balken noch Interferenzcurven zu sehen, so muss man die kennzeichnenden Farben Blau (bezw. Grün) und Gelb natürlich innerhalb der ersten Ringstücke suchen, welch letztere im übrigen, wie erwähnt, auch sehr gut zur Entscheidung über den Charakter der Doppelbrechung herangezogen werden können.

Die durch Einschiebung des Gypsblättchens hervorgerufene Erscheinung der Interferenzsysteme gleicht stets der einer gekreuzten Dispersion. Ist eine solche an und für sich schon bei einem Präparat zu beobachten, was bei dünnen Blättchen bekanntermaassen jedoch sehr selten ist, so ist es rathsam, die in Rede

[1] Es sind natürlich bei den optisch zweiaxigen Körpern keine Kreistheile.

stehende Methode nicht zu benutzen bezw. ev. das Objekt durch Dünnerschleifen für die Bestimmung tauglich zu machen.

Geeignete Demonstrationsbeispiele für die Anwendung der Methode sind z. B. dünne Spaltblättchen von Muscovit (negative Doppelbrechung) und von Heulandit (positive Doppelbrechung).

Verfasser hat bei mancherlei krystallographischen Untersuchungen die empfohlene Methode sehr bequem befunden, insbesondere weil sie keine Bestimmung der Lage der Ebene der optischen Axen verlangt, die Farbenvertheilungen sehr leicht zu erkennen sind, und schliesslich weil die Regel der Bestimmung, wie erwähnt, bei ein- und zweiaxigen Krystallen wörtlich übereins lautet, sich deshalb dem Gedächtniss leicht einprägt, was für die schnelle Benutzbarkeit von Vortheil ist.

Die Erklärung der besprochenen Erscheinungen ergiebt sich, entsprechend der bekannten Begründung bei den optisch einaxigen Körpern, alsbald wenn man die Lage der Schwingungsrichtungen der schnelleren und langsameren Welle an den betreffenden Stellen der verschiedenen Quadranten mit der Richtung der grössten und kleinsten Elasticitätsaxe im eingeschalteten Gypsblättchen in Beziehung setzt.

Zur Frage des Alters der Otoceras beds im Himalaya.

Von Dr. **Carl Diener**.

Wien, 20. September 1901.

Die soeben im XIV. Beilage-Band des »Neuen Jahrbuches« erschienene Abhandlung von Fritz Noetling: »Beiträge zur Geologie der Salt-Range, insbesondere der permischen und triassischen Ablagerungen« nöthigt mich, auf meine Mittheilung in No. 17 des »Centralblattes«, die ich ohne Kenntniss von jener Abhandlung zu besitzen, publicirt habe, zurückzukommen. Aus Noetling's Abhandlung ergiebt sich (p. 467), dass in den Ceratiten-Schichten der Salt-Range ein Lager mit *Otoceras* nicht existirt. Es erscheinen demnach alle in meiner Mittheilung auf ein solches Vorkommen gegründeten Schlussfolgerungen selbstverständlich gegenstandslos. Es fällt damit aber zugleich eines der gewichtigsten Argumente, das mich bisher veranlasste, in der strittigen Frage nach dem Alter der Otoceras beds eine von Noetling und A. v. Krafft wesentlich verschiedene Stellung einzunehmen. Nachdem die Ceratite Marls nach Noetling's neuesten Mittheilungen als ein Aequivalent der Otoceras beds des Himalaya nicht länger in Betracht kommen, so schliesse ich mich der von den beiden genannten Forschern vertretenen Auffassung in so weit an, dass ich in Uebereinstimmung mit ihnen die Aequivalente des Otoceras-Hauptlagers

nicht länger in den Ceratiten-Schichten sondern unterhalb der tiefsten fossilführenden Bänke des Unteren Ceratitenkalkes suchen zu müssen glaube. Es kann sich meiner Meinung nach nur noch um die Frage handeln, ob man die Otoceras beds des Himalaya mit einer der Zonen des Oberen Productuskalkes (A. v. Krafft und Noetling) parallelisiren oder aber in ihnen eine Vertretung jener fossilleeren Schichten erblicken soll, die in dem von Noetling beschriebenen Normalprofil von Chideru zwischen den obersten fossilführenden Lagen des Productuskalkes und den untersten fossilführenden Bänken der Ceratiten-Schichten liegen. Man würde mit einer Entscheidung in dem letzteren Sinne auf die ursprünglich von mir[1] vertretene Auffassung zurückkommen und könnte in diesem Falle noch immer an dem triadischen Alter der Otoceras beds mit Rücksicht auf den Charakter ihrer Bivalvenfauna festhalten, da ja auch in der Salt-Range nach Noetling's überzeugenden Darlegungen der durchaus künstliche Schnitt zwischen Perm und Trias nur auf Grund palaeontologischer, nicht stratigraphischer oder lithologischer Merkmale geführt werden muss.

Ich glaube aber, dass das gegenwärtig aus dem Productuskalk und den Otoceras beds vorliegende Material zu einer definitiven Entscheidung der Frage überhaupt noch nicht ausreicht. Den Beweis für die Gleichaltrigkeit der Otoceras beds mit einer der Zonen des oberen Productuskalkes halte ich vorläufig noch nicht für erbracht. An der specifischen Verschiedenheit der *Medlicottia Wynnei* und *M. Dalailamae* muss ich festhalten, bis besser erhaltene Stücke der ersteren Art vielleicht eine Identificirung gestatten werden. Dem häufigen Vorkommen von *Meekoceras* in den Ceratiten-Schichten und den über dem Otoceras-Hauptlager folgenden tieftriadischen Bildungen des Himalaya, in denen ich seinerzeit vergebens nach gut erhaltenen Fossilien gesucht habe, ist ohne Zweifel eine gewisse Bedeutung zuzuerkennen. Auch im Otoceras-Hauptlager des Shalshal Cliff fehlt *Meekoceras* wohl nicht ganz. Für die Provenienz des von mir beschriebenen *Meekoceras Hodgsoni*[2] aus dem Otoceras-Hauptlager kann ich mit aller Bestimmtheit eintreten, weil das Stück aus meinen eigenen Aufsammlungen stammt und ich aus der unteren Trias des Shalshal Cliff über dem Otoceras-Hauptlager und der darüber folgenden Schieferlage mit *Proptychites Scheibleri* nicht ein einziges wohl erhaltenes Fossil gewinnen konnte. Freilich wird die ausserordentliche Seltenheit der Gattung durch die Thatsache illustrirt, dass in der ganzen, individuenreichen Fauna der Otoceras beds mir nur dieses eine Exemplar zur Beobachtung gekommen ist. Eine ähnliche Bemerkung gilt übrigens auch für *Medlicottia Dalailamae*. Von dieser Art kenne ich ausser dem aus der 25 cm

---

[1] Denkschr. kais. Akad. d. Wiss. Wien. LXII. p. 578.

[2] Himalayan Fossils, Pal. Ind. XV. Vol. II. Pt. I. p. 133. Pl. VI. Fig. 1.

mächtigen Schieferbank mit *Proptychites Scheibleri* stammenden Originalexemplar noch ein Bruchstück aus dem Otoceras-Hauptlager selbst, was zu erwähnen in Hinsicht auf NOETLING's Ausführungen (p. 444) vielleicht nicht ohne Interesse sein dürfte.

Die übrigen von mir aus den Otoceras beds beschriebenen Arten von *Meekoceras*, die theils aus den älteren Aufsammlungen von GRIESBACH herrühren, theils von mir selbst in schlecht erhaltenen Bruchstücken im Profil des Shalshal Cliff gefunden wurden, wird man nach den Erfahrungen von NOETLING und A. v. KRAFFT mit grosser Wahrscheinlichkeit als aus den Meekoceras beds und nicht aus dem Otoceras-Hauptlager stammend ansehen dürfen. Zwei dieser Arten sind mit solchen aus den Proptychites-Schichten des Ussuri-Gebietes identisch, in denen sie zusammen mit *Ceratites minutus* WAAG. — einer bezeichnenden Species des Ceratitenmergels — vorkommen. Es dürfte daher die Ussuri-Fauna jener der Meekoceras beds und nicht des Otoceras-Hauptlagers im Himalaya gleichzustellen sein. Die Ussuri-Schichten verbleiben daher jedenfalls im Triassystem, wie immer die Frage der Zuweisung des Otoceras-Hauptlagers zum Perm- oder Triassystem ihre endgültige Lösung erfahren mag.

In Anbetracht der Aehnlichkeit der Bivalvenfaunen der Ussuri-Schichten und der Otoceras beds wäre es interessant zu prüfen, ob so nahe faunistische Beziehungen auch im Himalaya selbst zwischen den Bivalven der Otoceras beds und Meekoceras beds bestehen. Eine gewisse Bedeutung bei der Beurtheilung der Altersfrage wird man wohl auch den Bivalvenfaunen zugestehen müssen.

Nachdem die Ansichten der an der Discussion über diese Frage betheiligten Forscher nur noch sozusagen durch eine papierdünne Scheidewand getrennt sind, besitzt auch die Frage, ob die Otoceras beds besser als Oberkante des Perm oder als Unterkante der Trias zu betrachten seien, eine mehr formelle als tiefer liegende Bedeutung.

Zur Abwehr.

Von Dr. **Emil Böse**.

Mexico, 10. Juli 1901.

In No. 12 dieser Zeitschrift[1] hat Herr Dr. FELIX PLIENINGER gegen mich in einer mich sehr befremdenden Weise polemisirt. Die Anschuldigungen, welche PLIENINGER gegen mich erhebt, sind zuweilen nicht ganz klar ausgesprochen, aber die persönliche Spitze gegen mich muss jeder Leser herausfühlen, und derjenige, welcher

[1] Centralblatt f. Min., Geol. u. Pal. 1901, pag. 361—367.

weder mich noch meine Arbeiten kennt, könnte zu dem Schluss kommen, ich hätte mir Manuskripte anderer angeeignet, wissentlich in einer Arbeit unwahre Angaben gemacht, u. dergl. m. Da ich niemals auch nur in einer Zeile gegen Plieninger polemisirt habe, so muss dieser Angriff um so mehr auffallen. Zu seiner Erklärung sowohl, wie zu meiner Rechtfertigung bin ich gezwungen, die Geschichte meiner Untersuchungen am Hochgern zu publiciren.

Mein Freund Dr. Finkelstein hatte mich, als ich in München studirte, auf einen Crinoidenkalk am Hochgern aufmerksam gemacht, der dem Dogger vom Laubenstein dem Gesteine nach sehr ähneln sollte. Ich bereitete mich kurz vor Pfingsten 1892 auf eine Excursion an die betreffende Localität vor. Als der zu gleicher Zeit dort studirende Herr Ulrich Söhle von mir meine Absicht vernahm, bat er mich, die Excursion mitmachen zu dürfen; er sprach Herrn Plieninger gegenüber davon, und darauf kam dieser mit dem gleichen Wunsch. Ich nahm den Vorschlag an, aber unter der ausdrücklichen Bedingung, dass die geologischen Resultate ausschliesslich mein Eigenthum seien, weil ich den Hochgern nach Beendigung meiner Hohenschwangauer Arbeit geologisch untersuchen wolle. Beide Herren verzichteten von vornherein auf alle eigene Arbeit in diesem Gebiet und versprachen, mich nur als Touristen und eventuell als Helfer beim Fossilsammeln begleiten zu wollen. Leider war das Wetter in den Tagen der Excursion sehr schlecht, so dass die Resultate nicht gerade bedeutend waren. Ich hätte nun niemals daran gedacht, diese wenigen Resultate zu publiciren, wenn nicht nach unserer Rückkehr Herr Plieninger sich bei Herrn von Zittel die Kartirung des Hochgern als Promotionsarbeit ausgebeten hätte. Herr v. Zittel theilte mir das mit, ohne offenbar dabei etwas von unseren vorherigen Abmachungen zu wissen. Ich stellte ihm die Sache dar und rief dabei Herrn Ulrich Söhle als Zeugen an. Herr v. Zittel drückte aber, indem er anerkannte, dass ich im Recht sei, seinen Wunsch aus, ich möchte Plieninger das Gebiet überlassen, da ich ja ohnehin genügend andere Arbeiten vorhätte. Ich gab unter der Bedingung nach, dass ich eine vorläufige Notiz über meine Funde publiciren dürfe. Das ist der Ursprung meiner kleinen Notiz vom Jahre 1892.

In einem inhaltlich wie sprachlich merkwürdigen Satz, der sich bei Plieninger auf pag. 365 seines Artikels findet, heisst es nun: »Es besass aber ferner die geologische Staatssammlung in München eine Reihe von Herrn v. Sutner's Hand bestimmter oberliasischer Ammoniten aus den Fleckenmergeln und 3 *Harp. radians*. welche ich im Jahre 1892 im Gastätter Graben gefunden und deren Bestimmung Herr v. Sutner gütigst revidirt hatte, hat Herr Böse seinerzeit bei Bearbeitung der Fauna der Fleckenmergel an sich genommen.« Der Satz ist ja dunkel aber man kann doch rathen, dass ich die Ammoniten des Gastätter Grabens in meinem Besitz gehabt hätte. Ich erkläre dies hiermit für durchaus unrichtig, denn

ich habe nie einen von Plieninger im Gastätter Graben gesammelten Ammoniten in der Hand gehabt, ebensowenig die von Herrn von Sutner bestimmten Ammoniten aus oberliasischen Fleckenmergeln. Oberliasische Ammoniten aus Fleckenmergeln habe ich erst viel später aus der Sammlung des Oberbergamts kennen gelernt (die Stücke aus dem Berchtesgadener Bergwerk); bei Abfassung meiner Ammonitenarbeit war mir nur das von Schafhäutl als *A. Normannianus* bestimmte Stück bekannt, welches ich auch in meiner Arbeit citirt habe.

Gleich auf den vorigen Satz lässt Plieninger nun die Worte folgen: »Dass ja Herr Böse sehr viel auf Herr v. Sutner's Autorität als Ammonitenkenner hält, mögen hier vielleicht einige Beispiele beweisen, in welcher Weise Herr Böse die ihm zur Verfügung gestellte »Eintheilung« des v. Sutner'schen Ammonitenmanuskriptes benützt hat.« Es folgt nun die Zusammenstellung zweier Stellen aus meiner Fleckenmergelarbeit und des entsprechenden Textes aus v. Sutner's Ammonitenkatalog; den Wortlaut des letzteren kann ich nicht kontrolliren, da ich den betreffenden Katalog nicht benutzt habe. Bevor ich darauf eingehe, will ich hier eine Stelle aus meiner Fleckenmergelarbeit citiren, welche Plieninger unterdrückt hat. Ich sage (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. 46, 1894) auf pag. 705: »Ich habe im folgenden Theile eine Eintheilung der Arietiten in Gruppen gegeben und mich dabei vollkommen dem von Herrn v. Sutner auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen aufgestellten System angeschlossen. Herr v. Sutner hatte die Freundlichkeit, mir diese Eintheilung zur Verfügung zu stellen mit der Erlaubniss sie zu publiciren; ich bin nur in wenigen Punkten davon abgewichen.« Klarer kann man sich wohl kaum ausdrücken, es ist also sehr befremdend, wenn Plieninger mir imputirt, ich hätte an Herrn E. Sutner's Manuskript ein Plagiat begangen. Ich habe thatsächlich den Ammonitenkatalog nie benutzt. Bei meinen zahlreichen Besprechungen mit Herrn v. Sutner, an dessen immer bereitwillige und selbstlose Hilfe ich noch heute mit Dankbarkeit zurückdenke, bat ich ihn, mir seine Eintheilung der Arieten zusammenzustellen und mir zu erlauben, sie zu publiciren; Herr v. Sutner entsprach meinem Wunsche, und ich habe seine Eintheilung mit einigen Aenderungen veröffentlicht. Das Einzige, was man mir vorwerfen kann, ist der Ausdruck »nach meiner Ansicht ist die Gruppe des *Ar. spiratissimus* gesondert aufrecht zu erhalten.« Das ist ein Fehler, welchen ich begangen habe, und ich gebe das offen zu. Die Eintheilung, welche Herr v. Sutner mir gab, bestand zum Theil aus vollständig stilisirten Sätzen, zum Theil aber enthielt sie nur die einzelnen charakteristischen Merkmale der Gruppen; bei der Ausarbeitung meines Manuskriptes habe ich vergessen in einem der bereits von v. Sutner stilisirten Absätze das »nach meiner Ansicht« durch »nach Herrn v. Sutner's Ansicht, der ich mich anschliesse« zu ersetzen. Man wird im Uebrigen finden, dass ich von mir immer

nur da spreche, wo es sich um die Einordnung meines Materials handelt. Noch im Satze vor dem Beginn der Gruppendiagnosen wiederhole ich, dass ich diese auf Grund des Sutner'schen Systems gebe, und es ist mir also wohl nur vorzuwerfen, dass ich mich an v. Sutner zu eng angeschlossen habe; ich glaube aber, dass man das einem Anfänger, der sich in eine ihm recht fremde Materie einarbeitet, zu Gute halten wird. Ich habe Herrn v. Sutner mein Manuskript vorgelegt, und er hat keinerlei Einwendungen dagegen erhoben[1]. Hätte ich ein Plagiat begangen, so hätte doch wohl Herr v. Sutner dagegen protestirt, mit dem ich nachher noch verschiedentlich verkehrt habe. Wie kommt nun Herr Plieninger nach 6 Jahren dazu, sich zum Kämpen für Herrn v. Sutner aufzuwerfen? Warum zieht er diese Dinge an den Haaren herbei, Dinge die mit seiner Untersuchung des Hochgern gar nichts zu thun haben? Ich glaube, ich kann die Antwort darauf meinen Fachgenossen überlassen. Ausser Herrn Plieninger ist auch wohl keinem Menschen die Idee gekommen, dass die Arieteneintheilung nicht von Herrn v. Sutner sei; man vergleiche nur z. B. das von Uhlig verfasste Referat im N. Jahrb. f. Min. etc. 1897 Bd. I.

Das sind die Hauptangriffe, welche Plieninger gegen mich richtet, aber es laufen noch einige Bemerkungen gegen mich und merkwürdiger Weise auch gegen Finkelstein mit unter. Im Eingange seines Artikels deutet er anscheinend an, dass Finkelstein und ich unsere Kenntnisse von den Lokalitäten des Laubenstein und des Hochgern dem verstorbenen Prof. Winkler verdanken. Ich glaube kaum ausdrücklich versichern zu müssen, dass ich von Winkler's Entdeckung keine Ahnung hatte, ebensowenig wusste aber sonst Jemand im Münchener Institut davon. Finkelstein hat sich seinerzeit (Zeitschr. d. Deutsch. geol. Ges., Bd. 41, 1889, pag. 62 Anm. 2) gegen einen ähnlichen Angriff von Seiten Winkler's vertheidigt. Den Angriff konnte man bei einem alten Manne, wie Winkler es damals war, entschuldigen, aber Plieninger wirft sich hier wieder ganz unberufener Weise zum Beschützer verfolgter Unschuld auf. Plieninger muss wissen, dass ich damals offenbar nur durch Finkelstein eine Angabe über den Fundplatz erhalten hatte, und es war ja nicht einmal ein Fundplatz, denn ich wollte ja erst sehen, ob sich dort thatsächlich Doggerfossilen fänden. Und wenn Winkler wirklich schon früher am Hochgern Fossilien gefunden hat, so hatte das doch gar keine Bedeutung, so lange er dies keinem kund thut; er selber hatte übrigens offenbar, wie deutlich aus seinen Worten in dem Angriff gegen Finkelstein

[1] In der Zeit, als ich meine Ammoniten bearbeitete, hat Herr v. Sutner sich auch mancherlei Notizen gemacht, um sie in seinen Katalog einzutragen; welche Arten sie betrafen, weiss ich natürlich heute nicht mehr, ich erinnere mich nur daran, dass dieses z. B. bei Gelegenheit der Untersuchung des Artbereichs von *Harp. radians* geschah.

hervorgeht, keinerlei Ahnung davon, dass er es mit einer Doggerfauna zu thun habe.

Plieninger behauptet nun ferner, ich hätte nur aus losen Blöcken gesammelt; auch das ist nicht richtig. Und dass es nicht richtig ist, beweisen seine eigenen Daten, welche im Allgemeinen mit dem von mir Gesagten übereinstimmen. Ich habe thatsächlich die Bank mit *Harpoceros bifrons* anstehend gefunden, wie Herr Söhle mir wird bezeugen können: allerdings konnte ich aus dem Anstehenden nur ein Bruchstück von *H. bifrons* herausschlagen, während die schönsten Exemplare aus den Blöcken stammen. Man vergleiche meine Notiz von 1892 (N. Jahrb. f. Min. 1892, Bd. II, pag. 86), und man wird finden, dass ich als unterste Schicht weisse Crinoidenkalke mit grossen Rhynchonellen und einem glatten Pecten angebe, welche ich ihrer schlechten Erhaltung wegen nicht bestimmen wollte. Plieninger bestimmt sie als *Pecten cf. Philenor* d'Orb. und *Rh. tetraedra* Sow. Ueber diesen Kalken folgt nach meiner Notiz eine wenig mächtige Bank von gelbbraunem, eisenschüssigen mergeligem Kalk mit *H. bifrons.* Diese Bank wird durch gelbe und rothbraune Crinoidenkalke überlagert. Plieninger findet ganz dasselbe, nur giebt er an, dass die Bifronsbank in gelblichem, rothbraun geflecktem Crinoidenkalk liegt. Nun fand Plieninger später unter der Bifronsbank in den Crinoidenkalken *Rh. cf. Lycetti* (von Böse als *Rh. Clesiana* Leps. angeführt, wie er mit Ausdauer bei jedem Citat bemerkt), ebenso aber auch über jener Bank. Ueber den Kalken mit *Rh. cf. Lycetti* liegt ein rother Crinoidenkalk mit Doggerbrachiopoden. Dabei verschweigt Plieninger, dass ich aus den gelben und rothbraunen Crinoidenkalken über der Bifronsbank auch eine *Ter. infraoolitica* Desl. citire, dass ich also offenbar den Dogger erkannt habe. Dass ich die Brachiopoden aus den Blöcken gesammelt habe, wird jeder verstehen, der die betreffenden Gesteine kennt; sie sind so charakteristisch, dass man sie auch in Blöcken wohl von einander unterscheiden kann. Der Fehler, welchen ich begangen habe, besteht darin, dass ich annahm, die *Rh. cf. Lycetti*, welche von mir als *Rh. Clesiana* bestimmt wurde, läge bloss über den Bifronsschichten. Vielleicht werden es die Fachgenossen dem Studenten zu Gute halten, dass er im Regenwetter bei dem ersten Besuch einer Localität nicht gleich alle Bänke richtig unterschieden hat; hätte mich allerdings nicht Plieninger von dem weiteren Studium des Hochgern abgehalten, so würde mir der Fehler wohl schwerlich passirt sein.

Ich soll nun auch Guembel zu Unrecht vorgeworfen haben, dass er den Oberlias in den Fleckenmergeln nicht gefunden habe. Es liegt in der That so, dass Guembel von vielen Localitäten *H. bifrons* und *radians* citirt, wo später nur unterer und mittlerer Lias gefunden wurde, so z. B. im Algäu; die Schichten sind dort später durch Zittel studirt worden (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. 18, 1868) und es fand sich, dass der Fleckenmergel keine höheren

Horizonte als Mittellias vertritt. Guembel behauptete geradezu, dass sie im Algäu zum grössten Theile dem Oberlias angehören (Alpengebirge pag. 443); ich bedauere, dass Plieninger gerade diese Stelle als Beweis citirt; er scheint also Zittel's Arbeit nicht zu kennen. Ausserdem mache ich ihn darauf aufmerksam, dass die Stücke aus dem Bergwerke von Berchtesgaden durch v. Zittel bestimmt wurden. Uebrigens hatte dort allerdings schon Schafhäutl den *Phyll. heterophyllum* gefunden und erkannt. Wenn nun also Guembel in der Hauptsache irrte und die Fossilien zum Theil falsch bestimmte, war da der Schluss so unangebracht, dass auch seine anderen Bestimmungen von Fossilien aus angeblich gleichaltrigen Schichten nicht sicher seien? Nun hat sich also thatsächlich *H. radians* an einer von Guembel citirten Stelle gefunden, womit bewiesen ist, dass Guembel wenigstens einmal richtig bestimmt hat. Die Ammoniten aus dem Bergwerk von Berchtesgaden hätte Plieninger lieber nicht citiren sollen; Guembel führt nämlich 1861 den *A. heterophyllus* Schafhäutl's als *A. Berchtesgadensis* aus dem Buntsandstein an! Er erklärt (Alpengebirge pag. 181) die im Bergwerke vorkommenden Fleckenmergel für Buntsandstein; zeugt das vielleicht auch dafür, dass Guembel den Oberlias in den Fleckenmergeln erkannt habe? Ich gestehe aber gern zu, dass ich die neuere Angabe Guembel's über das Vorkommen oberliasischer Ammoniten im Bergwerk Berchtesgadens ausser Acht gelassen habe.

Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung.

Von **E. Richter.**

Graz in Steiermark, August 1901.

Bekanntlich hat in Europa am 10. und 11. März 1901 ein sehr ausgedehnter und massenhafter Staubfall stattgefunden. Ein Landstreifen, der von Sicilien bis Jütland reicht und beide Ufer der Adria, sowie die ganzen Ostalpen umfasst, wurde so stark mit röthlichem Wüstenstaube übersäet, dass man z. B. noch in Hamburg die Fenster besonders reinigen musste. Schon im Mai beobachtete ich auf den Bergen Bosniens und Montenegros, dass die alten Schneefelder alle ausgesprochen röthlich gefärbt waren. Man konnte sehen, wie jüngerer Schnee — aus dem April — die rothe Schichte bedeckt hatte und nun von ihr zurückwich. Seit Wochen beobachte ich nun auch in den Ostalpen die rothe Färbung aller Schneefelder und Gletscher, so weit sie nicht von jüngeren Schneelagen bedeckt sind. Besonders Lawinenreste und andere, nun im Verschwinden begriffene Schneelager sind ganz intensiv roth gefärbt, so stark, dass sie auf dem Boden, von dem sie wegschmelzen, eine feine

röthlichgraue Haut von Schlamm zurücklassen. Auf dem Gletscher der Marmolata sieht man ganz deutlich erst eine weisse Firnzone, dann eine röthlich gefärbte und schliesslich eine eisgraue Zone von oben nach unten auf einander folgen. Das Gleiche ist auch, wie ich höre, überall auf den Gletschern der Centralalpen zu beobachten. Ich habe nun vor kurzem eine Probe solchen rothen Schnees vom Gardenazzaplateau (Enneberg) an das mineralogische Institut der Universität Graz geschickt, wo im März d. J. viele Proben des Staubfalles untersucht worden waren, und von Herrn Dr. Ippen freundliche Mittheilung erhalten, dass die röthliche Masse, die den Schnee färbte, ohne Zweifel von demselben Staubfalle herrühre (vergl. dies. Centralblatt 1901, pag. 578).

Es ist also die Schneelage des Winters 1900—1901 in den Ostalpen durch eine röthliche Schichte gekennzeichnet. Damit haben wir aber ein ausgezeichnetes Hifsmittel für die Gletscherforschung gewonnen. Schon lange ist es ein Programmpunkt der Gletscheruntersuchungen, eine grössere Fläche eines Firnfeldes zu färben, um den Weg, den gerade diese Jahresschicht in dem bewegten Gletscher zurücklegt, verfolgen zu können, die Deformationen und Verbiegungen zu beobachten, welche sie durchmacht, und die Schicksale zu verstehen, die sie beim Passieren von Gletscherbrüchen, Spaltensystemen u. s. w. erlebt. Die Natur hat uns nun den grossen Gefallen gethan, eine solche Färbung der Firnfelder mit freigebiger Hand im grössten Stile vorzunehmen. An uns ist es, in den nächsten Jahren und Jahrzehnten an Spaltenwänden und auf den aperen Gletschern nachzusehen, wo das Ausgehende der rothen Schichte sich findet, und besonders wie es sich zur blauen Bänderung verhält. Auf diese Weise kann eine der schwierigsten Fragen der Gletscherkunde gelöst werden.

Besprechungen.

H. W. Bakhuis Roozeboom: Die heterogenen Gleichgewichte vom Standpunkte der Phasenlehre. Erstes Heft. Die Phasenlehre-Systeme aus einer Komponente. Braunschweig 1901.

Das vorliegende Buch will ein Gesammtbild vom jetzigen Stande unserer Kenntnisse über die Gleichgewichte in heterogenen Systemen geben und bietet dies von dem Standpunkte der Gibbs-schen Phasenlehre. In dem vorliegenden ersten Heft wird zunächst die Phasenlehre selbst und darauf die Systeme aus einer Komponente behandelt, nämlich: das Gleichgewicht zwischen einer flüssigen und einer gasförmigen Phase und das zwischen einer festen und einer gasförmigen Phase, das Gleichgewicht zwischen einer festen und einer flüssigen Phase, der Tripelpunkt fest, flüssig, gasförmig und seine Umgebung, das Gleichgewicht zwischen zwei festen Phasen, der Tripelpunkt fest-fest-gasförmig und seine Umgebung, die fliessenden Krystalle und ihre Beziehungen zu andern Phasen, Schmelz- und Umwandlungspunkte metastabiler Phasen bei enantiotropen Stoffen, Dampfdruckcurven und Schmelzpunkte bei monotropen Stoffen, der Tripelpunkt $fest_1$-$fest_2$-flüssig und der $fest_1$-$fest_2$-$fest_3$.

In dem zweiten Hefte sollen die Systeme aus zwei Komponenten, im dritten die Systeme aus drei und mehr Komponenten behandelt werden.

Der Name des um die Anwendung der Phasenlehre hochverdienten Verfassers enthebt den Referenten jeder weiteren Empfehlung; das Werk ist für jeden, der sich mit den Erscheinungen der Polymorphie beschäftigt, unentbehrlich und neben den Werken von Ostwald und van 'tHoff (dies Centralblatt 1901, No. 5, S. 149 u. 150) das beste, was wir hierüber besitzen. **R. Brauns.**

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Londoner geologische Gesellschaft. Sitzung vom 22. Mai 1901.

George Abbot besprach einige cellulare Kalke aus dem Perm von Fulwell-Sunderland, deren korallenartige Structur auf eigenartiger Anordnung der Kalk-Molekel beruhe.

R. Lyddekke: Ueber den Schädel einer Chiru-artigen Antilope aus den knochenführenden Ab-

lagerungen von Hundes, Tibet. Der Schädel dieses *Pantholops hundiensis* kommt aus wahrscheinlich oberpliocänen Schichten.

George Barrow: Ueber das Vorkommen silurischer (?) Schichten in Forfarshire und Kincardineshire am östlichen Rande der Highlands.

Die betr. Schichten treten in 3 linsenförmigen Massen zwischen den Schiefern der Highlands und der Grenzverwerfung des Oldred auf. Sie zerfallen in 2 Gruppen: Unten die Jaspis- und Green-rock-Serie, oben die jüngere Margie-Serie. Die untere besteht aus feinkörnigen Sandsteinen (Mikroklinhaltig), grauen Schiefern, Hornsteinen (zuweilen mit Radiolarien-artigen Körpern) und einer wechselnden Reihe basischer Eruptivgesteine (Grünsteine, green rock) von grober Textur und wahrscheinlich intrusiver Entstehung. Die obere Abtheilung besteht aus Conglomeraten, Sandsteinen mit Geröllen, dunklen und weissen Schiefern, Kalk mit Geröllen, und grauen Schiefern. Die untere Abtheilung wird mit dem Arenig verglichen, während die Margie-Series jünger aber älter als das Oldred ist. Beide Gruppen sind stark verändert, besonders an der Grenze zu den Highland-Schiefern, wodurch scheinbar Uebergänge entstehen.

In der Discussion sprachen ausführlich Arch. Geikie, Marr und Bonney.

J. B. Hill: Ueber die »Crush-Conglomerate« von Argillshire.

In der Loch-Awe-Gegend kommen Conglomerate vor, welche auf Zerdrückung von Schichten zurückgeführt werden. Sie treten auf in den Kalken, Quarziten und Epidioriten der Gegend, besonders deutlich an der Grenze verschiedenartiger Gesteine (Kalk, Epidiorit). Hier treten wirre Faltungen auf, welche zu Abschnürungen kleiner Partien führen. Der Kalk verhält sich wie ein plastischer Körper und legt sich wie eine Matrix um die isolirten Fragmente von Epidiorit. Die Epidiorite treten intrusiv in den Kalken auf; die »Conglomerate« enthalten also Fragmente von Gesteinen, die jünger sind als die Sedimente, in welche die Conglomerate eingeschaltet sind.

Sitzung vom 5. Juni 1901.

Aubrey Strahan: Ueber den Uebergang eines Kohlenbandes in ein Dolomitband.

Das Seven-Feet-Seam der Wirral Colliery nimmt seitlich eine eigenartige Beschaffenheit an. Bänder von Gestein, 1—10 Zoll dick, schalten sich in die Kohle ein, bis schliesslich, 250 yards von dem Punkt, wo zuerst die Veränderung sich zeigt, die Kohle ganz durch Dolomit ersetzt ist. Die Erstreckung dieses tauben Lagers ist auf 1480 yards verfolgt. Das Gestein ist dunkel, wird aber an der Luft hell, und hat eine eigenthümliche Structur. Häufig sieht man Pisolit-Körner, deren Zwischenräume mit kohliger Substanz ausgefüllt sind.

Die Erscheinung beruht nicht auf Auswaschung, da keine Spuren von Erosionswirkung gefunden werden, sondern es ist Grund

zu der Annahme, dass der Dolomit in fast bewegungslosem Wasser gebildet wurde, und die Bedingungen scheinen solche gewesen zu sein, unter denen ein Tuff sich bilden würde. Er scheint entstanden zu sein an einem Platze, zu dem klastisches Material nur wenig dringen konnte und der auch von vegetabilischer Substanz nur in geringer Quantität und sehr feiner Vertheilung erreicht wurde.

Die ausführliche Discussion, an welcher HUDLESTON, CULLIS, W. GIBSON, OLDHAM und der Autor sich betheiligten, drehte sich auch besonders um die Frage der Entstehung der Flötze.

H. W. MONCKTEN: Ueber einige Abrutschungen im Geschiebethon bei Scarborough. Während in trockner Zeit der Thon Spalten bekommt, und prismatisch sich absondert und abstürzt, erzeugt nasses Wetter eigenartige, mehr weniger horizontale Fliesserscheinungen, welche an die unregelmässigen Schichten von Cromer erinnern.

Sitzung vom 19. Juni 1901.

BEEBY THOMPSON: Ueber den Gebrauch eines geologischen Datums.

JAMES R. KILROE: Ueber intrusive, tuffartige Eruptivgesteine und Breccien in Ireland.

Manche tuffartige Gesteine können nicht als Ejectionsgesteine betrachtet werden. Es wird die von LAPWORTH gegebene Erklärung angenommen: »Sich aufwärts bewegendes Magma kann zwischen sich bewegenden Gesteinsmassen als Sill erstarren, wenn der Druck gross ist. . . Setzen die Bewegungen intermittirend fort, so können subterrane Agglomerate, Tuffe und Breccien entstehen, welche zuweilen zwischen die Schichtflächen gezwängt werden können, zuweilen in Spalten stecken.«

Französische geologische Gesellschaft. Sitzung vom 17. Juni 1901.

G. DOLLFUS legte ein Exemplar der *Venus fallax* aus dem Obermiocän der Touraine vor.

O. BARRÉ sprach über die Morphogenie der Gegend von Fontainebleau. Gestützt auf den Nachweis von fluviatilen Geröllen localen Ursprungs nimmt er 2 Phasen der Modellirung des Bodens an: Eine pleistocäne Zeit reichlicher Niederschläge und Entwickelung von Flüssen, und eine postpleistocäne, in welcher die Trockenthäler herrschen und sich an Ort und Stelle jener Mantel eckigen Schuttes bildet, der bisher allein bemerkt war.

E. FALLOT trägt vor über die Ausbreitung des aquitanischen Meeres in der Region von Entre-Deux-Mers (Gironde); er zeigt, dass dies Meer, dessen Ränder durch *Ostrea aginensis* LK. besiedelt waren, nördlich bis Soussac

reichte und wahrscheinlich eine Nebenbucht in der Umgebung von La Réole bildete.

Derselbe berichtete über neue artesische Brunnen bei Bordeaux (La Bastide). Auch hier wurden unter dem Calcaire grossier de Blaye Sande mit Nummuliten festgestellt.

Grossonore spricht über einige interessante Fossilien aus den Corbières.

Bourgeat spricht über das Devon von Taillefer und das Carbon von Visé.

Aus einem Profil von Taillefer bis südlich Namur geht hervor, dass die Kalke von Givet mit Grauwacken wechsellagern. Wenn daher die Calceolaschichten hier fehlen, so ist das nicht die Folge einer Transgression des Givetien-Meeres, sondern die Grauwackenfacies reicht hier aufwärts bis zum Givetien. Aus einem anderen Profil des Carbons zwischen Maestricht und Liège folgert er, dass die Korallenfacies des Frasnien sich wahrscheinlich während des Famennien erhalten hat und dass das Carbon von Visé vollständig ist.

Edm. Pellat spricht über das Aptien der Gegend von Uzès (Gard).

Er kommt bei Uzès zu derselben Gliederung wie Carez bei Avignon und macht neue Angaben über die Schichten des unteren Aptien. Die von Carez als Aptien angesprochenen Mergelkalke mit *Discoides decoratus*, Mergel mit *Holaster latissimus* und Kalke mit *Orbitolinen* rechnet er schon zum Gault.

Miscellanea.

In der Zeit vom 2. bis 12. Januar 1902 (20.—30. Dec. 1901 a. St.) wird in St. Petersburg die XI. Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte stattfinden. Das leitende Comité besteht aus dem Präsidenten Prof. N. A. Menschutkin, Vice-Präsidenten Prof. A. A. Inostranzeff und den Schriftführern Prof. I. I. Borgman und Prof. W. T. Schewiakoff. Die Versammlung wird in folgende Sectionen getheilt werden: Mathematik und Mechanik, Astronomie und Geodäsie, Physik, Physikalische Geographie, Chemie, Geologie und Mineralogie, Botanik, Zoologie, Anatomie und Physiologie, Geographie mit der Sub-Section Statistik, Agronomie, Wissenschaftliche Medicin und Hygiene.

Die allgemeinen Sitzungen der Versammlung werden stattfinden am 2., 8. und 12. Jan.; die Sections-Sitzungen am 3., 4., 5., 6., 9., 10. und 11. Jan.

Theilnehmer an der Versammlung werden ersucht, womöglich vor dem 15. December 1901 dem Comité der Versammlung russischer Naturforscher und Aerzte (St. Petersburg, Universität) ihre genauen Adressen und den Mitgliedsbeitrag (3 Rubel) einzusenden und anzugeben, welcher Section sie beizutreten wünschen.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Schlüter, W.: Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. I. Neigungen.
Inaug.-Diss. Göttingen. 8°. 60 S. 1 T.

Schmidt, A.: Bericht der Erdbebenkommission über die vom 1. März 1900 bis 1. März 1901 in Württemberg und Hohenzollern beobachteten Erdbeben.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901**. 435.

Spezia, G.: Contribuzioni di geologia chimica. Solubitità del quarzo nelle soluzioni di tetraborato sodico.
Atti d. R. Accad. d. Sc. di Torino. **36**. 11 p. 1 tav.

Spring, W.: Quelques expériences sur la perméabilité de l'argile.
Ann. de la Soc. Géol. de Belgique. **28**. 117—127. **1901**.

Tyndall, J.: Les glaciers et les transformations de l'eau.
27 Fig., 8 pl. u. 1 K. Paris **1900**. 6e éd.

Volger, G. H. Otto: Der Wasserschatz des Erdreichs, die Verschiedenheit seines Ursprunges, seine Bewirthschaftung und die Möglichkeit seiner Vermehrung zum Zwecke der Bodenbewässerung und der Bereicherung der Flüsse.
Aus dem Nachlasse des Verfassers mitgetheilt im 85. Jahresbericht der naturf. Ges. in Emden für **1899—1900**. 49—59.

Wichmann, A.: Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**. 640—660. **1900**.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Becker, F.: Report on the Geology of the Philippine Islands.
Unit. St. Geol. Survey. **21.** Part. 3. 126 p. 2 Fig. 3 Pl. Washington **1901.**

Branco, W.: Einige vergleichende Betrachtungen über das Werden der Erde und der Lebewelt.
Sitz.-Ber. d. K. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin. **32. 1900.** 679—696.

Branner, J. C. and **Newson**, J. F.: Syllabus of a Course of Lectures on Economic Geology. Sec. Edit.
Stanford Univers. 1900. 346 p. 140 Fig.

Choffat, P.: Notice préliminaire sur la limite entre le Jurassique et le Crétacique en Portugal.
Bull. d. l. Soc. Belge de Géol., de Paléont. et d'Hydrogr. **15.** 111—140. 1 T. Bruxelles 1901.

Choffat, P.: Dolomieu en Portugal (1778).
Comm. d. Dir. d. Serv. Geol. **4.** Fasc. I. 6 p. Lisbonne 1901.

Choffat, P.: Échantillons de Roches du District de Mossamedes.
Comm. d. Dir. d. Serv. Geol. **4.** Fasc. II. 190—194. 2 Fig. Lisbonne **1901.**

Delgado, J. F. N.: Quelques mots sur les Collections de Roches de la Province d'Angola récoltées par le Rev. Pe Antunes.
Comm. d. Dir. d. Serv. Geol. **4.** Fasc. II. 195—201 Lisbonne 1901.

Drevermann, Fr.: Ueber ein Vorkommen von Frankenberger Kupferletten in der Nähe von Marburg.
Centralbl. f. Min. 1901. 427—429.

Drevermann, Fr.: Die Fauna der oberdevonischen Tuffbreccie von Langenaubach bei Haiger.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. f. **1900.** 99—207. 5 T. Berlin 1901.

Dubois, E.: Les causes probables du phénomène paléoglaciaire permo-carboniférien dans les basses latitudes.
Archives Teyler Sér. II. T. 7. P. 4 Harlem **1901.** 1—50.

Duparc, L.: Recherches géologiques et pétrographiques sur l'Oural du Nord.
Arch. d. Sciences phys. et nat. de Genève. (4.) **11. 1901.** 5 p.

Duparc, L.: Deux mois d'exploration dans l'Oural (Rastesskaya Datcha).
Le Globe, Organe de la société de géographie de Genève. (5.) **12. 1901.** 53 p. 1 K.

Frech, F.: Geologie der Radstätter Tauern.
Geol. u. palaeontolog. Abhandl. **9.** 1901. 1—66. 1 T. 38 Textfig.

Gagel, G.: Ueber das angebliche Tertiär von Angerburg und Lötzen in Ostpreussen.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1900. 158—166. Berlin 1901.

Gagel, C.: Ueber einen neuen Aufschluss im pommerschen Tertiär.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für **1900**. 183—186. Berlin 1901.

Geyer, G.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Oesterr.-Ungarischen Monarchie.
S. W. Gruppe No. 71. Oberdrauburg-Mauthen. 85 p. Wien **1901**.

Gomes. J. P.: Novos Apontamentos sopre a »Libollite« (Provincia d'Angola).
Comm. d. Dir. d. Serv. Geol. **4**. Fasc. II. 206—207. Lisbonne **1901**.

Hildebrandt, M.: Eiszeiten der Erde, ihre Dauer und ihre Ursachen. XIX. 128 p. Berlin **1901**.

Kaiser, E.: Mittheilung über die Revision auf Blatt Lengenfeld im Sommer 1900.
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für 1900. XIX—XXII. Berlin **1901**.

Kann, L.: Neue Theorie über die Entstehung der Steinkohlen und Lösung des Marsräthsels.
Heidelberg **1901**.. VI. 96 p. 8⁰.

Katzer, F.: Zur Verbreitung der Trias in Bosnien.
Sitz.-Ber. d. K. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag. Math.-naturw. Cl. 1901. 1—15.

Keilhack, K.: Einführung in das Verständniss der geologisch-agronomischen Specialkarten des Norddeutschen Flachlandes.
2. Aufl. 83 p. 15 K. Berlin **1901**.

Kerner, F. v.: Erläuterungen zur geologischen Karte der Oesterr.-Ungarischen Monarchie.
S. W. Gruppe No. 121. Kistange-Dernis. 40 p. Wien **1901**.

Klautzsch, A.: Bericht über Endmoränen und Tiefbohrungen im Grundmoränengebiete des Blattes Rastenburg (Ostpreussen).
Jahrb. d. k. preuss. geol. Landesanst. für **1900**. XXII—XXXIX. Berlin **1901**.

Koenen, A. von: Ueber die Gliederung der norddeutschen unteren Kreide.
Nachr. d. K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Cl. **1901**. Heft 2. 4 p.

Koert, W.: Zwei neue Aufschlüsse von marinem Ober-Oligocän im nördlichen Hannover.
Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanst. für **1900**. 187—199. Berlin 1901.

Lotz, H.: Pentamerus-»Quarzit« und Greifensteiner Kalk.
Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanst. für **1900**. 64—80. Berlin 1901.

Maas, G.: Ueber Endmoränen in Westpreussen und angrenzenden Gebieten.
Jahrb. d. K. preuss. geol. Landesanst. f. **1900**. 93—147. 4 T. Berlin 1901.

Mojsisovics, Ed. v.: Mittheilungen der Erdbeben-Commission der kaiserlichen Akademie zu Wien. N. F. No. II. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiete eingetretenen Erdbeben.
Wien **1901**. 113 p. 1 T.

Nopcsa, Fr. jun.: Zu Blanckenhorn's Gliederung der siebenbürgischen Kreide.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 4 p. 1 Fig.

Oppenheim, P.: Ueber einige alttertiäre Faunen der österreichisch-ungarischen Monarchie.
Beitr. z. Palaeontol. u. Geol. Oesterr.-Ung. u. d. Orients. **13**. 145—277. 9 T. 7 Textfig. Wien u. Leipzig. **1901**.

Philippi, E.: Ueber die Bildungsweise der buntgefärbten klastischen Gesteine der continentalen Trias.
Centralbl. f. Min. etc. **1901**. 463—469.

Philippi, E.: Die geologischen Probleme der Antarktis.
Verh. d. 13. deutsch. Geographen-Tages zu Breslau 1901. 14 p. Berlin **1901**.

Pompeckj, J. F.: Versteinerungen der Paradoxides-Stufe von La Cabitza in Sardinien und Bemerkungen zur Gliederung des sardinischen Cambrium.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **53**. **1901**. 23 p. 1 T.

Tolmatschow, J.: Geologische Untersuchung der Umgebung des Sees Schiro.
Materialien z. Geol. Russlands. XXI. **1901**. 1—51. Russ. 1 K.

Thürach, H.: Beiträge zur Kenntniss des Keupers in Süddeutschland.
Geogn. Jahresh. XIII. **1900**. 7—53.

Thürach, H.: Geologische Specialkarte des Grossherzogthums Baden. Blatt Haslach (No. 93) mit Erläuterungen.
43 S. Heidelberg **1901**.

Thürach, H.: Ueber die mögliche Verbreitung von Steinsalzlagern im nördlichen Bayern.
Geogn. Jahresh. **13**. **1900**. 107—149.

Tornquist, A.: Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien und über die Beziehungen der mediterranen zu den deutschen Nodosen.
Centralbl. f. Min. etc. **1901**. 385—396.

Toula, Fr.: Die geologische Geschichte des Schwarzen Meeres.
Vortr. d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien. **41**. (1.) 51 S. **1901**.

Vogt, J. H. L.: Praktisk-geologiske undersogelser af Nordlands amt. III. Sondre Helgeland.
Norges Geologiske Undersögelse. No. **29**. 178 p. 1 pl. Norwegisch mit deutschem Resumé.

Vogt, J. H. L.: Sondre Helgelands morfologi.

Rekstad, J. og **Vogt**, J. H. L.: Sondre Helgelands Kvartaer geologi.

Vogt, J. H. L.: Svenningdalens solvertsgange.

Weidelich: Einiges über die Keuper-Liasgrenze in der Balinger Gegend.
Jahresh. Ver. f. vaterl. Naturk. Württ. **1901.** 347—350.

Palaeontologie.

Pavlow, A. P.: Le Crétacé inférieur de la Russie et sa faune. Prem. part. Aperçu historique des recherches etc. Sec. part. Cephalopodes du Néocomien supérieur du type de Simbirsk.
Nouv. Mém. de la Soc. Impér. des Naturalistes de Moscou. **16.** 1901. 84 p. 8 planches.

Plieninger, F.: Beiträge zur Kenntniss der Flugsaurier.
Palaeontographica. **48.** 1901. 65—90. 2 T. 5 Textfig.

Pompeckj, J. F.: Ueber Aucellen und Aucellen-ähnliche Formen.
N. Jahrb. f. Min. Beil.-Bd. **14.** 319—368. 3 T.

Smith, J. P. and **Weller**, St.: Prodromites, a new Ammonite Genus from the Lower Carboniferous.
Journ. of Geology. **9.** 1901. 255—266. 2 Plates.

Spandel, E.: Untersuchungen aus dem Foraminiferengeschlecht *Spiroplecta* im allgemeinen und an *Spiroplecta carinata* d'Orb. im besonderen.
Abhandl. d. Naturhist. Ges. in Nürnberg. **1901.** 12 p. 6 Fig.

Tuzson, J.: A Tarnóczi Kövült Fa. (Pinus Tarnócziensis N. Sp.)
Természetrajzi Füzetek. **24.** 1901. 273—316. 3 Tab.

Vacek, M.: Ueber Säugethierreste der Pikermifauna vom Eichkogel bei Mödling.
Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **50.** 169—186. 2 T. Wien **1900**

Wittich, E.: Neue Fische aus den mitteloligocänen Meeressanden des Mainzer Beckens.
Notizblatt d. Vereins für Erdk. 4. Folge. **21.** 19—45. **1901.**

Wortman, J. L.: Studies of Eocene Mammalia in the Marsh Collection, Peabody Museum.
Amer. Journ. of Science. (4.) **12.** **1901.** 193—207. 13 Fig.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 22.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen etc.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Beiträge zur Kenntniss des Monzonigebietes.

Von **M. Weber** in München.

Im Sommer 1898 brachte ich mehrere Wochen mit Untersuchungen im Monzonigebiet zu und kam beim Studium der Contactverhältnisse zu einzelnen interessanten Daten, die ich in meiner 1899 bei Scheiner in Würzburg gedruckten Dissertation: »Die Contactverhältnisse vom Monzonithal nach Allochet« niedergelegt habe. In den Jahren 1899 und 1900 setzte ich meine Untersuchungen fort, und die erhaltenen Gesammtresultate mögen in Kürze hier angeführt sein.

I.

Was den Monzonit selbst anlangt, so haben bei der Contactgrenze die verschiedensten Ausbildungsformen Platz gegriffen. Am häufigsten erscheint eine mittelkörnige Varietät des von Brögger bestimmt abgegrenzten Monzonits mit all' den verschiedenen Strukturformen, welche man an diesem eigenthümlichen Gesteine kennt, von der granitischen durch die gabbroide bis fast zur rein ophitischen, mehrere zusammen oft in einem einzigen Schliffe auftretend; Andeutungen von Porphyrstruktur sind unter dem Mikroskop ebenfalls nicht selten. An einigen Stellen wird das Korn sehr grob, die Augite erreichen fast die Grösse eines Fingergliedes, speciell beim Aufstieg vom Le Selle-See gegen den Grat ist diese Art am besten ausgebildet. Nach unten zu stösst sie aber in scharfer Linie an eine mächtige feinkörnige Schliere, in welcher die Gemengtheile mit der Lupe kaum mehr unterscheidbar sind. Die Grenze zwischen beiden verläuft aber nicht parallel der Contactfläche, wie man vielleicht erwarten möchte, sondern schief auf sie zu.

Was die einzelnen Gemengtheile des Monzonits betrifft, so ist das dunkle Mineral fast ausschliesslich Augit, der sich aber am

Contacte anders verhält als in grösserer Entfernung. Es tritt nämlich in dem Augit der Grenzfacies deutlicher Pleochroismus auf, wie ihn nur Na- und Ti-haltige Pyroxene zu zeigen pflegen; dazu kommt eine ungewöhnlich starke Dispersion der einen optischen Axe und damit der Bisectricen: endlich geht auch die Auslöschungsschiefe nicht unter 50° herunter, sie beträgt sogar 58°, ja manchmal 64°. Alle diese Faktoren, welche auch in den im Contaktgestein neugebildeten Fassaiten sich zeigen, würden nach dem Schema, das Viola gegeben hat, auf einen Natronhaltigen, seinem Fedorowit nahestehenden Pyroxen hinweisen, welcher die erwähnten Eigenschaften in ziemlich identischem Maasse zeigt. Die im mineralogischen Institut der Universität München von H. Gossner angestellte chemische Analyse ergab indess, dass sowohl in diesen Augiten, wie in den Fassaiten des Contaktgesteines vollständig alkalifreie Pyroxene vorliegen. Die Bemerkungen, welche Viola an die Beschreibung des Fedorowits knüpft, sind also nicht ohne Weiteres anzuerkennen und das Verhältniss der optischen Eigenschaften zu den chemischen ist bei der Pyroxengruppe sicher nicht so einfach, wie dort dargestellt wurde.

Biotit ist wohl ein ständiger Gemengtheil des Monzonits; bemerkenswerth ist das Auftreten wohlausgebildeter pleochroitischer Höfe, welche gegen den Contact zu nicht abzunehmen scheinen.

Olivin ist ein sehr häufiger Uebergemengstheil; sein Auftreten scheint an keine Regel gebunden, indem er einerseits in den Orthoklasreichen Varietäten sehr oft sich einstellt, anderseits in den reinen Plagioklasgesteinen, die keinen Orthoklas führen, ebenso häufig fehlt, obwohl er doch hier viel eher zu erwarten wäre. Dahin ist meiner Ansicht nach die Behauptung zu korrigiren, welche v. Huber (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. LI, 1) aufstellt, dass der Olivin auf die Pyroxenite beschränkt sei.

Bezüglich der Feldspäthe und des im Ganzen spärlich auftretenden Quarzes kann ich neue Daten nicht beibringen.

Rosenbusch giebt als allgemeines Charakteristikum des Monzonites das Fehlen der rothen Farbe beim Feldspath an, wobei speciell bei feinem Korn grünliche Farben erscheinen sollen. Das stimmt wohl für den grössten Theil, ist aber in dieser Allgemeinheit nicht giltig; hauptsächlich auf der Pesmeda-Seite treten ziemlich mächtige rothe Gänge oder besser vielleicht Schlieren auf, die mit den sonst vorkommenden syenitischen und granitischen Gängen nichts zu thun haben, sondern echte Monzonite sind, wohl die Orthoklas- und Quarz-reichste Form. Schon makroskopisch lassen sich die weissen Plagioklase neben dem röthlichen Orthoklas leicht erkennen, und die mikroskopische Analyse bestätigt die Diagnose des Quarzmonzonites.

II.

Von Spaltungs- und Ganggesteinen aus der Gefolgschaft des Monzonites nenne ich den Monzonit-Aplit, wie er am Fuggerit-Fundort, nördlich seitwärts oberhalb desselben und auch in der Nähe des Grates in ziemlich mächtigen Gängen ansteht. Ich habe ihn zuerst im Sommer 1898 gefunden und 1899 in meiner vorläufigen Publikation bereits beschrieben[1]. Er ist meist sehr feinkörnig, nur das Vorkommen oben am Grate zeigt mittlere Korngrösse bei miarolitischer Ausbildung; der Augit tritt sehr stark zurück, Biotit und Olivin fehlen ganz, dagegen sind Titanit, Apatit und Erze in ungewohnter Weise in ihm angereichert und letztere machen diese Aplitgänge durch eingetretene limonitische Färbung meist schon aus der Entfernung erkennbar.

Von den Orthoklasfreien, basischen Spaltungsgesteinen, wie sie Brögger vom Gabbro bis zum Pyroxenit zusammenfasst, kann ich Neues nicht anführen; zu erwähnen wäre nur, dass oft statt Feldspath ursprünglich Nephelin die Ausfüllungsmasse gebildet zu haben scheint, der aber vollständig in zeolithische und glimmerige Aggregate umgewandelt ist.

Ein eigenthümliches Gestein fand ich beim Uebergang vom Anorthitfundort in den Pesmedakessel, oberhalb des später zu erwähnenden Lieheneritporphyrganges. Es ist von röthlicher Farbe und enthält grössere und kleine Einsprenglinge; diese sind weiss, haben auf dem Bruch ziemlich glasigen Habitus und zeigen oft Ausbildungsformen, die an die rhombenartigen Querschnitte des Feldspaths bei gewissen Natron-haltigen Gesteinen erinnern. Allenthalben treten auch noch zersetzt aussehende Butzen von grünlicher Farbe als Einsprenglinge auf.

Unter dem Mikroskop erkennt man grosse Individuen von Orthoklas, weniger häufig von Plagioklas, liegend in einer Grundmasse, welche an manchen Stellen weit überwiegend aus Orthoklas, an anderen aber fast zur Hälfte auch aus Plagioklas besteht. Als letzte Ausfüllung in der Grundmasse erscheint ziemlich viel Quarz. Die dunkeln Butzen bestehen aus zersetzter Hornblende, Biotit und Erzkörnern.

Die oben erwähnte eigenthümliche Form der Orthoklase liess auf eventuellen Natron-Gehalt schliessen; eine im Laboratorium von

---

[1] Ich möchte darauf besonders aufmerksam machen, dass dieses Gestein bereits in meiner 1899 erschienenen Dissertation, welche auch Romberg vorlag, beschrieben ist, so dass Romberg sich in seinem 1901 erschienenen Berichte (Akad. d. Wiss. Berlin) mit Unrecht die Priorität in dieser Beziehung zuschreibt, wenn auch die von ihm geschilderten Aplite theilweise andere dunkle Mineralien führen. Auch konnte ich bereits im Sommer 1899 gelegentlich der Münchener Geologenversammlung einer von mir nach dem Monzoni geführten Excursion, wobei sich auch Herr Prof Scheibe aus Berlin befand, dieses Gestein anstehend zeigen, wie dies in dem Excursionsbericht zu lesen ist (Zeitschr. d. D. geol. Ges. Bd. 51, IV, S. 127).

Dr. Bender und Dr. Hobein dahier vorgenommene Analyse ergab 8,66 % K, aber keine Spur von Na, so dass unzweifelhaft monokliner Kalifeldspath vorliegt.

Wir haben hier also einen Typus vor uns, den man wegen des stellenweise relativ hohen Plagioklasgehaltes wohl nicht gut mehr bei den Orthoklasgesteinen einreihen kann; seine Zusammensetzung spricht, ähnlich wie bei den Banatiten, mehr für eine intermediäre Stellung. Ich möchte das Gestein wegen des engen lokalen Zusammenhanges, wegen der auch äusserlich grossen Aehnlichkeit seiner Grundmasse mit dem rothen Monzonit auf der Pesmeda als Ganggestein dieses Monzonites auffassen und deshalb als Quarzführenden Monzonitporphyr bezeichnen.

III.

Betrachtet man die weitgehenden Umwandlungen, welche bekanntlich die durchbrochenen Triasgesteine durch das aufdringende Massengestein erfahren haben, von der einfachen Frittung, wie sie die in Bandjaspis umgewandelten Schotter in der Nähe des Le Selle-Passes zeigen, bis zur vollständigen Umkrystallisation, welche z. B. am Anorthit-Fundort auftritt, so wäre von vornherein anzunehmen, dass auch die endogene Contactbildung nicht unbedeutend gewesen sein müsse. In der That nimmt Brögger auch die Ausbildung einer basischen Randzone als gegeben an, indem er neben den reinen Pyroxeniten, wie sie nur sehr sporadisch am Mal Inverno und Ricoletta (nach Dölter u. a.) und auf der Pesmeda (nach Kjerulf) auftreten, sämmtliche Orthoklas-freien und auch überhaupt feldspatharmen Augitgesteine von den echten, Plagioklas und Orthoklas zusammen führenden »Monzoniten« als eigene durch den Contact bedingte Grenzformen abtrennt. Seine Ansicht lässt sich aber kaum aufrecht erhalten, was auch schon Romberg gefunden hat und meine eigenen Untersuchungen bestätigen. Ich habe speciell die Contactgrenze über den Le Selle-See bis in die Allochet-Schlucht, ferner die Verhältnisse auf der Westseite im Val Pesmeda (weniger allerdings die von Kjerulf beschriebene Mittelbildung) eingehend untersucht und gefunden, dass unter 61 direkt oder in der Nähe des Contactes entnommenen Schliffen nur 17 des Orthoklas unzweifelhaft entbehren, 8 vielleicht wegen des geringen Orthoklas-Gehaltes zu den »Uebergangsgesteinen« zu stellen sind, während der weitaus überwiegende Theil, also 36 Stück dem echten Brögger'schen Monzonit angehören. So liegen die Verhältnisse am Monzoni wenigstens weitaus an den meisten Stellen, wo es möglich ist, die Hand direkt auf den Contact zu legen, während wir nicht wissen können, wie weit die Kalkdecke einst von dem Pyroxenit des Mal Inverno entfernt war; und wie im allgemeinen also der normale Monzonit die Grenze bildet, so finden wir das speciell in den Orthoklas- und Quarz-reichen rothen Varietäten, die fast überall am Pesmeda-Kamme gerade am Contacte sich einstellen.

Man kann also wenigstens meinen Untersuchungen im eigentlichen Monzonigebiet nach von einer basischen Grenzfacies wohl kaum sprechen. Auch auf die Korngrösse scheint die Contactgrenze hier keinen Einfluss geübt zu haben, wie dies ROMBERG wenigstens bei Berührung gegen älteren Augitporphyrit in der Ausbildung einer feinkörnigen bezw. porphyrischen Struktur nachweisen konnte. Die ganze endogene Contactbildung besteht hier anscheinend nur in einer Aenderung der Pyroxene, auf die schon oben hingewiesen wurde, und gelegentlich in dem Auftreten gewisser Mineralien (Granat, Spinell und Wollastonit) im Massengestein, die wohl durch Auflösung von Bestandtheilen aus dem Nebengestein (speciell von Ca und Mg aus den dolomitischen Kalken) entstanden sind.

IV.

Von anderen Gesteinen, welche am Monzoni auftreten, sind die rothen Syenit- und Granitgänge längst bekannt; letztere bilden in der Allochet-Schlucht am Epidot-Fundorte schöne Contactbreccien, welche Korund-führend sind.

Von Camptonit-Gängen ist mir von hier nur ein einziger bekannt; er findet sich ganz versteckt am rechten Bachufer beim Aufstieg zu dem See und zeigt makroskopisch nur kleine Olivinkörner.

Liebeneritporphyr-Gänge hat v. HUBER am Monzoni nicht gefunden. Schulleiter TRAPPMANN in Vigo machte mich aber auf ein derartiges ziemlich mächtiges Vorkommen aufmerksam, das sich in der kleinen Schlucht beim Uebergange vom Pesmeda-Thal zum Anorthit-Fundort unterhalb des früher beschriebenen Monzonitporphyrs findet.

Zum obern Mineral-Fundort am Le Selle-Pass (von den Einheimischen als »Wernerit«-Fundort bezeichnet) zieht ein Gang hinauf, der zur Hälfte aus Porphyrit mit deutlichen Feldspathleisten besteht, aber scharf begrenzt ist gegen die andere Hälfte, die als dichtes dunkles Gestein erscheint.

Unter dem Mikroskop bemerkt man beim ersteren: viel Plagioklasleisten mit eingelagerten Nädelchen (wahrscheinlich von Hornblende); daneben sehr vereinzelt Augite mit starker Dispersion in kleinen, aber gut ausgebildeten Individuen. Reste von Olivin, aussen ganz serpentinisirt, sind umgeben von Erzpartikeln und weiterhin noch von einem Kranze radial gestellter Hornblende-Nadeln. — Die Grundmasse ist ein wirres Aggregat von bräunlichen Hornblende-Nadeln mit Feldspath. Glasbasis fehlt.

Es liegt also ein (Labrador-) Porphyrit vor mit lamprophyrischer Grundmasse.

Porphyrite treten auch auf Seite der Pesmeda auf; unter dem Mikroskop erkennt man sie als echte Labradorporphyrite ohne Olivin.

Das zweite von den oben genannten Gesteinen zeigt unter dem Mikroskop:

> Gut begrenzte Einsprenglinge von Augit mit starker Dispersion in einem Gemenge von Plagioklasleisten und Augit; in den Lücken der Grundmasse eine bräunliche krümmelige Substanz, besonders aus Biotit bestehend; etwas Glasbasis; Olivin fehlt.

Dieses Gestein möchte als Olivin-freier Augitporphyrit zu bezeichnen sein.

Vom Pesmeda-Kessel zum Kamme empor besteht westlich eine grosse Melaphyr-Insel, die Dölter in seiner Karte ziemlich genau angiebt. Unter dem Mikroskop ergiebt sich ein ausgezeichnet porphyrisches Gestein:

> Als Einsprenglinge fungiren Plagioklase in Leisten, ziemlich grosse farblose Augite, und ein meist sehr scharf begrenztes, grün durchsichtiges Mineral mit etwas Pleochroismus von schmutziggrün bis grünlichweiss. — Die Grundmasse besteht ebenfalls grossentheils aus diesem grünen Mineral, weiterhin aus Plagioklas-Leisten, etwas Augit und Magnetit, letztere oft in Oktaëdern. Glasbasis fehlt.
>
> Das grüne pleochroitische Mineral zeigt sehr gute Spaltbarkeit nach einer Richtung; im Innern erkennt man bei + Nicols serpentinisirte Partien, durch welche die Spaltrisse nicht durchsetzen; Doppelbrechung ähnlich wie Hornblende; ein Axenbild lässt sich nur erhalten an Stellen, die keine Spaltbarkeit zeigen; das Mineral ist einaxig und negativ.

Es kann sich hier nur handeln um Bowlingit (Iddingsit), der zuerst von Lacroix optisch analysirt wurde; er tritt hier in einem Melaphyr-Gestein auf als Pseudomorphe nach Olivin, wie dies von Senones in Frankreich, von Zwickau, Böhmen und den kleinen Karpathen schon länger bekannt, von hier aber neu ist.

V.

Zum Schlusse mögen noch einzelne Details über das metamorphosirte Nebengestein angeführt werden:

Die bekannte lappige und verzähnelte Ausbildung der einzelnen Individuen ist überall vorhanden. Zeolithisirung greift aus dem Massengestein auch gern in das Contactgestein über. Wo die Grenze zwischen beiden scharf ist, tritt stets ein Granatband auf. Ausser den von hier schon bekannten Contactmineralien habe ich noch gefunden: bis stecknadelkopfgrosse Krystalle von Perowskit in dunklem Calcit, dann mikroskopisch ein dem Dysanalyt ähnliches Mineral, welches gewöhnlich den vorigen umgiebt, und ein Serpentin-Mineral mit Absorption von wasserhell zu opak, anscheinend dasselbe, das Weinschenk auch in den metamorphen Kalken der Graphit-Lagerstätte von Schwarzbach in Böhmen nachgewiesen hat.

Ueber künstliche Darstellung von Mineralien durch Sublimation.

Von **Hermann Traube**.

Berlin, Zweites chemisches Institut der Universität, October 1901.

Unter den Produkten der Hochöfen findet man bekanntlich eine grosse Zahl krystallisirter anorganischer Verbindungen, die zweifellos durch Verflüchtigung entstanden sind. Auch bei Mineralien hat man Veranlassung, in manchen Fällen eine Bildung durch Sublimation anzunehmen, ohne dass es bis jetzt gelungen wäre, diese Annahme in allen Fällen experimentell zu bestätigen. Bei der künstlichen Darstellung von Mineralien hat man durch reine Verflüchtigung, unter Ausschluss chemischer Processe, im Vergleich zu anderen Methoden nur verhältnissmässig unbedeutende Ergebnisse erzielt. Einige Substanzen, wie Schwefelblei oder Quecksilberchlorür, kann man bei Luftabschluss durch Verflüchtigung ohne Weiteres krystallisirt erhalten, während man bei anderen, wie z. B. beim Schwefelzink, nach dem Vorgange von Henri St. Cl. Deville und Troost die Sublimation in einem indifferenten Gas (Stickstoff und Wasserstoff) ausführen muss. Der Grund, dass man bei der Methode der reinen Sublimation bis jetzt nur wenig Erfolg hatte, liegt wohl darin, dass die Siedepunkte der meisten anorganischen Verbindungen sehr hoch liegen und bei so hohen Temperaturen der oxydirende Einfluss der Luft oder die reduzirende Wirkung der Flammengase sich schwer verhindern lässt. Durch Arbeiten im luftverdünnten Raum würde ja die Siedetemperatur erheblich herabgesetzt werden können, aber die technischen Schwierigkeiten bei Ausführung solcher Versuche, bei denen doch immer noch sehr hohe Temperaturen in Frage kommen, sind ungemein schwer zu überwinden. Nun kann man aber den Siedepunkt eines hochsiedenden Körpers A herabsetzen, wenn man ihn zusammen mit einer bei niedrigerer Temperatur sublimirenden Verbindung B erhitzt. Bei organischen Substanzen macht man bekanntlich von dieser Methode ausgiebigen Gebrauch, indem hochflüchtige Verbindungen bei Gegenwart von Wasserdampf oft bei niedriger Temperatur destillirt werden können. Dass Wasserdampf in ähnlicher Weise auch auf den Siedepunkt anorganischer Stoffe einwirken wird, ist in einigen wenigen Fällen schon bekannt, z. B. bei der Borsäure, die für sich allein nur bei sehr hoher Temperatur flüchtig ist, mit Wasserdampf sich aber sehr leicht sublimiren lässt. Eine ähnliche Wirkung wie Wasserdampf müssen natürlich auch andere Dämpfe besitzen, so weiss man ja, dass Schwefelzink mit Salmiakdämpfen sehr leicht flüchtig ist. Die oben erwähnten schwer flüchtigen Hochofenprodukte verdanken ihre Entstehung wohl oft dem Umstand, dass sie zusammen mit anderen Dämpfen und Gasen leichter sublimirten.

Eine von diesem Gesichtspunkt aus zu erklärende Erscheinung wurde beobachtet, als die Darstellung von krystallisirtem Cerwolframat nach der von Manross[1] für den Scheelit angegebenen Methode durch Schmelzen des amorphen Wolframats mit einem Gemenge von Chlorkalium und Chlornatrium im Porzellantiegel unternommen wurde. Bei diesen Versuchen, die bei einer Temperatur von ca. 1400° C., wo Chlornatrium und Chlorkalium stark verdampften, ausgeführt wurden, zeigte es sich, dass auch ein Theil des Cerwolframats sich verflüchtigt und in schönen Krystallen oben auf den Tiegeldeckel angesetzt hatte. Auch die Tiegelwände waren an ihrer Aussenseite z. Th. mit einem Ueberzug von Cerwolframatkrystallen bedeckt, aber nur an solchen Stellen, an denen, wie man annehmen musste, auch die Chloride durchgedrungen waren. Das Cerwolframat, welches ein hohes specifisches Gewicht besitzt, sinkt nämlich in der Chlornatrium-Kalium-Schmelze zu Boden und die Tiegelwände waren stets in der Ausdehnung, in welcher das Cerwolframat im Tiegelinnern sich befand und nach dem Erkalten eine zusammenhängende Schicht bildete, frei von jedem äusseren Ueberzug. Auf Grund dieser Beobachtungen wurden nun noch einige andere Körper auf ihre Flüchtigkeit in Chlornatriumdämpfen geprüft. Zu diesen Versuchen wurde ein elektrischer Ofen benützt, dessen Beschreibung nachstehend folgt.

Der von Herrn Dr. C. A. Timme in Berlin construirte (patentirte) Ofen[2], welcher sich bereits seit einigen Jahren in der Technik gut eingebürgert hat, ist auffallender Weise zu wissenschaftlichen Versuchen noch nicht verwendet worden, trotzdem er vor andern Erhitzungsapparaten erhebliche Vortheile besitzt. Den eigentlichen Ofen umgiebt ein gusseiserner Mantel (bei neueren Modellen ist dieser durch einen solchen von Chamotte ersetzt), dem für die Praxis bisher die Gestalt eines vierseitigen, rechtwinkligen, an der Stirnseite mit einer verschliessbaren Oeffnung versehenen, rechtwinkligen Prismas von beliebiger Grösse gegeben wird. Für wissenschaftliche Untersuchungen, bei denen es sich ja in den meisten Fällen um die Erhitzung von Tiegeln handelt, ist es besser, wenn die Oeffnung oben angebracht und ein sechsseitiges Prisma als Form gewählt wird. In dem Gehäuse befinden sich nun 5 (eventuell 7) leicht auswechselbare Chamotteplatten, von welchen 4 vollständig von Platiniridiumdrähten durchzogen sind. Die an der Stirnseite vorstehenden Drahtenden münden in die an der Vorderseite angebrachten 4 Contactklemmen, mittelst deren der Ofen in den elektrischen Strom eingeschaltet wird. Die Platten sind aus besonders feuerfestem, möglichst eisenfreiem Chamotte hergestellt und durch

[1] Manross: Ann. Chem. Pharm., **81**, 243; **82**, 348. — Journ. f. prakt. Chem., **26**, 128.

[2] Der Ofen ist ausser von dem Erfinder von Kähler & Martini und B. Rössler & Co. in Berlin zu beziehen.

Asbesteinlagen isolirt, um die Hitze möglichst zusammenzuhalten. Die Einrichtung, dass die Platten nicht fest mit einander verbunden sind, bringt den Vortheil mit sich, dass ein Zerspringen oder Verziehen des Ofens ausgeschlossen ist. An diesem Uebelstande leiden nämlich alle bisher nach ähnlichem Prinzip construirten elektrischen Oefen, die entweder von Platindrähten durchzogene Muffeln oder von Drähten umwickelte Chamottecylinder darstellen[1]. Durch die 4 Contactklemmen wird es ferner ermöglicht, eine beliebige Platte aus dem Strom auszuschalten und von der Erwärmung auszuschliessen, also die Hitze im Ofen beliebig zu vertheilen. Die Auswechselbarkeit der Platten gestattet ferner leicht etwa nöthige Reparaturen, wie sie in Folge des Durchschmelzens der Platiniridiumdrähte nothwendig werden können. Der defekt gewordene Draht lässt sich mittels eines Häckchens leicht aus der Platte herausnehmen und die beiden Drahtenden an der schadhaften Stelle durch einen kleinen Ersatzdraht verknüpfen und durch Feingold fest verlöthen. Zum Gebrauch des Ofens hat der Erfinder noch einen Widerstand construirt, der sich aus 7 gleichfalls auswechselbaren Elementen zusammensetzt, bei denen die Widerstandsdrähte in einer Emaille liegen und dadurch vor Oxydation geschützt sind. Ein schadhaftes Element lässt sich auch hier sehr leicht durch ein neues ersetzen. Bei Benützung des Widerstandes ist besonders darauf zu achten, dass der Hebel in Zwischenräumen von 3—4 Minuten von Contact zu Contact fortbewegt wird, um eine allmähliche Erwärmung zu bewirken und den Widerstand nicht allzustark zu belasten. Zur Benützung erfordert der Ofen bei 110 Volt 12 Ampère, für Berlin belaufen sich die Kosten für eine Stunde bei der grössten anwendbaren Stromstärke auf ca. 20 Pfennig. Die höchste Temperatur, die man im Ofen erzeugen kann, beträgt nach Messung mit dem Le Chatelier'schen Pyrometer ca. 1500 C. Die Vortheile dieses Ofens gegenüber anderen liegen vornehmlich darin, dass Reduktionsvorgänge, wie sie durch Flammengase oder im elektrischen Lichtbogen zu Stande kommen, ausgeschlossen sind. Die Temperatur lässt sich ferner sehr bequem durch den dazu gehörigen Widerstand reguliren. Für die Steigerung der Temperatur bei allmählicher Erhöhung der Stromstärke können allgemeine Angaben allerdings wohl nicht aufgestellt werden, da die Temperaturzunahme auch von der Beschaffenheit des Chamottes abhängt, die nicht immer die gleiche sein dürfte. Man ist aber im Stande, die Wirkung des Ofens nach dieser Richtung hin selbst leicht auszuprobiren, indem man beim Fortschreiten von Contact zu Contact im Widerstande die Temperatur in jedem Ofen durch Seeger'sche Schmelzkegel oder mittels des Le Chatelier'schen Pyrometers ein für allemal bestimmt.

---

[1] Vergl. u. a. Nernst: Zeitschr. f. Elektrochemie, **7**, 153, 1900. — Holborn u. Day: Ann. Phys. Chem., 1900, 524. — Dölter: Centralblatt f. Min. etc., 1901, 589.

Zur Darstellung gelangten folgende Verbindungen: Wolframsaures und Molybdänsaures Cer, Didym, Lanthan, Calcium, Blei, ferner Baryumsulfat, sowie Mischungen dieser Salze. Die Wolframate und Molybdate wurden zunächst als amorphe Niederschläge durch Fällung der salzsauren oder salptersauren Salze durch normales Natriumwolframat $Na_2 WO_4$ erhalten und zusammen mit dem acht- bis zehnfachen ihres Gewichtes eines Gemenges von 2 Theilen $NaCl$ und 1 Theil KCl erhitzt, die Temperatur, ca. 1400° C, war so hoch, dass sich lebhafte Dämpfe von Kalium- und Natriumchlorid entwickelten. Zu den Schmelzversuchen wurden theils Platintiegel, theils Porzellan-Tiegel oder einseitig geschlossene Röhren benützt. Stets verflüchtigte sich ein kleiner Theil der angewandten Wolframate und Molybdate und setzte sich in lebhaft glänzenden Kryställchen oben auf den Tiegeldeckel oder an den Röhrenwandungen ab. Auch Mischkrystalle von Baryumsulfat und Cerwolframat, die an anderer Stelle näher beschrieben werden sollen, sowie reines Baryumsulfat, allerdings nur in geringer Menge und bei längerer Versuchsdauer wurden durch Sublimation erhalten. Für sich allein, ohne Zusatz der erwähnten Chloride, konnten diese Verbindungen nie zur Verflüchtigung gebracht werden. Ebenso wie diese Substanzen, dürfte es wohl gelingen, unter ähnlichen Bedingungen auch manche andere Mineralien und schwer flüchtige Körper durch Sublimation krystallisirt darzustellen. Es muss nun durch weitere Versuche festgestellt werden, welche leichter flüchtige Verbindungen besonders geeignet sind, die Sublimirbarkeit solcher Stoffe zu erhöhen, die für sich allein auch bei sehr hohen Temperaturen nicht verflüchtigt werden können. Hierbei wird es jedenfalls auf das Molekulargewicht, die molekulare Verdampfungswärme der leichter flüchtigen Stoffe und auf die Mischbarkeit der beiden gemeinschaftlich sublimirenden Körper im flüssigen Zustande ankommen.

Für die Erklärung der natürlichen Bildungsweise mancher Mineralien und Erzlagerstätten können durch solche Versuche wohl wichtige Aufschlüsse gefunden werden. Der Scheelit z. B. gehört zur Mineralassociation der Zinnerzlagerstätten, für die nach den bekannten Untersuchungen Daubrée's eine Entstehung durch Sublimation sehr wahrscheinlich geworden ist. Die Darstellung dieses Minerals durch Verflüchtigung wurde von Daubrée allerdings nicht in den Bereich seiner Untersuchungen gezogen. Aus den oben mitgetheilten Versuchen ergiebt sich aber, dass der Scheelit sich unter ganz ähnlichen Bedingungen bilden kann, wie die mit ihm vergesellschafteten Mineralien, somit hat die Hypothese Daubrée's von der Entstehung der Zinnerzlagerstätten eine weitere Bestätigung erhalten.

Im Anschluss an die hier mitgetheilten Versuche mögen noch einige Beobachtungen über die Färbung der dargestellten Ver-

bindungen angeführt werden. Das reine krystallisirte Cerwolframat zeigt als Eigenfarbe hellgelblich grün. Es ist nun sehr bemerkenswerth, dass namentlich bei Schmelzversuchen, die längere Zeit (6—8 Stunden) andauerten, die Krystalle in demselben Tiegel die verschiedenartigsten Färbungen aufwiesen, bläulich violett, rosa bis fast rothbraun und zwar hatten offenbar die Krystalle, welche der grössten Hitze ausgesetzt waren, die intensivste Färbung angenommen. Chemisch liess sich bei den verschieden gefärbten Krystallen nicht die geringste Verschiedenheit nachweisen. Didymwolframat bildete hell rosa bis dunkel rothbraun und auch amethystfarbige Krystalle, Cermolybdat weisse bis hochrothe, oder gelbe bis gelbbraune, ebenso Bleimolybdat, dessen hochrothe Krystalle ganz denen des Vorkommens von Utah glichen. Die Annahme, dass eine organische Beimengung die Färbung veranlasst haben kann, ist natürlich bei der hohen Temperatur, der diese Krystalle ausgesetzt waren, ausgeschlossen, auch fremde anorganische Verbindungen (Chrom etc.) können kaum die Ursache dieser Erscheinung sein, es wäre sonst unerklärlich, dass in ein und demselben Schmelzversuch die nämliche Substanz so verschiedenartige Farben aufweist. Es bleibt also nur übrig anzunehmen, dass bei der hohen Temperatur, bei der sich die Krystalle bildeten, eine ganz geringe Menge Wolframsäure resp. Molybdänsäure zu niedrigeren Oxyden reducirt wurde, welche dann diese Färbungen hervorriefen. Durch eine Analyse lässt sich diese Vermuthung nicht erhärten, aber bei der bekannten färbenden Kraft der niedern Oxyde des Wolfram's und Molydän's hat sie viel Wahrscheinlichkeit für sich.

Herrn Dr. Timme bin ich für die Freundlichkeit, mit der er mir seinen elektrischen Ofen zu meinen Versuchen zur Verfügung stellte, zu vielem Dank verpflichtet.

Ueber Elephas Trogontherii Pohl. in Schlesien.
Antwort auf die »Richtigstellung« des Herrn Wilhelm Volz.

Von **Ewald Wüst**.

Halle a. S., 24. Oktober 1901.

Auf Seite 588—589 des laufenden Jahrganges des Centralblattes für Mineralogie etc. wirft mir Herr Wilhelm Volz aus Breslau vor, in zwei Fällen Stellen aus seinen Abhandlungen über die schlesischen Funde von *Elephas Trogontherii* Pohl. falsch citirt zu haben.

Zunächst behauptet Herr Volz, ich hätte mit meiner Angabe[1],

[1] Wüst: Untersuchungen über das Pliocän ... Thüringens ... (Abh. d. naturf. Ges. zu Halle, Bd. 23, 1901), S. 105.

Volz habe bei Petersdorf unweit Gleiwitz in Oberschlesien in einem »nordisches Material führenden Sande« *Elephas Trogontherii* Pohl. nachgewiesen, das »strikte Gegentheil« von dem, was er selbst geschrieben habe, gesagt. Herr Volz hat sich in seinen einschlägigen Arbeiten[1] über die Frage, ob die Petersdorfer *Elephas Trogontherii* führende Ablagerung nordische Gesteine enthält oder nicht, nicht unmittelbar ausgesprochen. Er erwähnt[2] aus der Ablagerung einige Gesteine, die ebensogut nordisch wie einheimisch sein können, z. B. weisse Sandsteine[3] und Quarzite[3]. Nur von den in der Ablagerung spärlich enthaltenen Silikatgesteinen bemerkt er ausdrücklich, dass unter ihnen »nordisches Material mit Sicherheit nicht nachgewiesen werden konnte«[4]. Herr Volz hat sich aber in seinen einschlägigen Arbeiten über die Frage, ob die Petersdorfer *Elephas Trogontherii* führende Ablagerung nordische Gesteine enthält oder nicht, insofern mittelbar ausgesprochen, als er ihre Entstehung[5] auf die dem nordischen Inlandeise vorausgegangene Eisdrift zurückgeführt hat, und eine auf die angedeutete Weise entstandene Ablagerung begriffsnothwendig nordische Gesteine enthalten muss. Wenn nun, wie ich aus Herrn Volz' »Richtigstellung« entnehme, in der Ablagerung thatsächlich keine nordischen Gesteine gefunden worden sind, so beweist das nicht, dass ich Herrn Volz' Angaben falsch citirt und in ihr »striktes Gegentheil« verkehrt habe, sondern vielmehr, dass sich Herr Volz in seinen erwähnten Arbeiten so schlecht ausgedrückt hat, dass man aus seinen Worten das Gegentheil von dem entnehmen nicht nur konnte sondern sogar musste, was er zum Ausdrucke bringen wollte.

Der zweite Fall, in dem ich Herrn Volz' Angaben falsch citirt haben soll, betrifft folgenden Satz aus einer früheren Arbeit[6] des genannten Herrn: »Die Hauptblüthezeit der Art fällt in die erste Interglacialzeit zwischen der ersten (kleinsten) und zweiten (grössten) Vereisung vor die Stufe des *E. antiquus*[1] . . . .« Die zugehörige Anmerkung lautet »[1] Pohlig, Nova Acta Ac. Caes. Leop., LIII, Halle

---

[1] I. Volz und Leonhard: Ueber einen reichen Fund von Elephantenresten . . . Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. 48, 1896, S. 356—362.
II. Volz: Bericht über den Fund fossiler Elefantenreste in Petersdorf bei Gleiwitz. Schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 74. Jahresber., 1896, II. Abth. Naturwiss. c. zool.-bot. Sect., S. 8—14.
III. Volz: *Elephas antiquus* Falc. und *Elephas trogontherii* Pohl. in Schlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. 49, 1897, S. 193—200.
Ich citire diese Arbeiten im Folgenden nach den den Titeln derselben hier vorgesetzten römischen Ziffern.

[2] I, S. 357; II, S. 10.

[3] I, S. 357.

[4] II, S. 10.

[5] I, S. 357, 358.

[6] III, S. 197.

1889, pag. 20«. Die Anmerkung, die zu der eben mitgetheilten Stelle gehört, kann man nur auf das Wort, hinter dem das Anmerkungszeichen »1« steht, also auf »*E. antiquus*«, oder auf den ganzen vorausgehenden Satz beziehen. Da ersteres keinen Sinn giebt, habe ich das letztere gethan. Dazu bemerkt Herr VOLZ in seiner Richtigstellung: »Herr WÜST übersieht vollständig, dass das Notenzeichen hinter *E. antiquus* steht, also (sic! WÜST) sich auf »vor die Stufe des *E. antiquus*« bezieht«. Der mir hier gemachte Vorwurf fällt in sich selbst zusammen, wenn man den in Herrn VOLZ' zuletzt angeführten Satze enthaltenen logischen Fehler berücksichtigt.

Herr VOLZ erklärt in seiner »Richtigstellung« seine Worte »Die Hauptblüthezeit der Art (gemeint ist *Elephas Trogontherii* POHL. WÜST) fällt in die erste Interglacialzeit«, die ich nothwendiger Weise als fehlerhaftes Referat über POHLIG's Ansicht auffassen musste, für den Ausdruck der Ergebnisse seiner eigenen Untersuchungen. Nun schreibt Herr VOLZ in einer seiner Arbeiten[1] über den Petersdorfer *Elephas Trogontherii*: »Bei seinen Untersuchungen über den *Elephas antiquus* fand POHLIG in dem grossen Molaren-Material eine grössere Anzahl von Molaren, die keiner der drei Hauptarten: *E. antiquus*, *E. meridionalis* und *E. primigenius* sich anschliessen wollten, vielmehr von jeder einige Merkmale hatten. Da alle diese Zähne einem geologischen Horizont: dem untersten Pleistocän (von mir gesperrt! WÜST) angehören, in höheren Schichten dagegen sich kaum noch finden, so glaubte er für sie eine neue Art aufstellen zu müssen und nannte dieselbe *Elephas trogontherii* POHL.« Die Ansicht, dass *Elephas Trogontherii* POHL. dem untersten Pleistocän angehöre, ist von POHLIG nicht vertreten worden. Sie stimmt inhaltlich mindestens ungefähr mit der von Herrn VOLZ als Ergebniss seiner eigenen Untersuchungen ausgegebenen Ansicht *Elephas Trogontherii* gehöre im Wesentlichen der ersten Interglacialzeit an, überein. Als einen Ausdruck der Ergebnisse eigener Untersuchungen kann aber Herr VOLZ die Aeusserung, *Elephas Trogontherii* gehöre dem untersten Pleistocän an, deshalb nicht ausgeben, weil er dieselbe so in eine Argumentation POHLIG's eingeflochten hat, dass sie logischer Weise nur als — fehlerhaftes — Referat über eine POHLIG'sche Ansicht betrachtet werden kann. Soviel ich sehe, hat sich Herr VOLZ in dieser Angelegenheit in Widersprüche verwickelt, deren etwa mögliche Aufklärung ich ihm selbst überlassen muss.

Ich komme nun nach diesen persönlichen Auseinandersetzungen, zu denen ich zu meinem Bedauern durch das Verhalten des Herrn VOLZ genöthigt worden bin, zur Sache selbst.

Aus VOLZ' »Richtigstellung« geht hervor, dass der Petersdorfer Sand mit *Elephas Trogontherii* von nordischem Gesteinsmateriale

[1] III, S. 197.

frei ist, sich also in dieser Hinsicht ebenso verhält wie der von mir eingehend behandelte Kies von Süssenborn bei Weimar[1]. Damit ist die Möglichkeit gegeben, den Petersdorfer Sand als dasselbe aufzufassen, was der Süssenborner Kies ist, nämlich als einen Flussabsatz aus der ersten Interglacialzeit[2]. Nach allem, was ich VOLZ' einschlägigen Arbeiten über Lagerungsverhältnisse, Gesteinszusammensetzung und Fossilführung des Petersdorfer Sandes entnehmen kann, scheint mir die Auffassung, dass der Petersdorfer Sand ein Flussabsatz aus der ersten Interglacialzeit[2] ist, weit mehr Wahrscheinlichkeit für sich zu haben als VOLZ' Anschauung, nach der der Petersdorfer Sand von der dem Inlandeise der zweiten Eiszeit vorausgehenden Eisdrift abgelagert worden ist.

Ueber die rothen Zoisite aus Mähren.

Von **F. Slavík**.

Prag, 22. October 1901.

Von Herrn E. HANISCH, Herrschafts-Inspector in Třebíč, habe ich zur Untersuchung einige Stücke von neuem Vorkommen rothen Zoisits in Mähren bekommen. Ihr Fundort wurde von Herrn HANISCH »Borovina« bezeichnet. Es sind dies Felder im Kataster der Stadt Třebíč nahe an der Strasse nach Starč, nördlich von der Fabrik der Firma Budischowsky. Gerade in diesen Orten grenzt das Třebičer Granititmassiv[3] an Gneisse; nach einer Mittheilung des Herrn Prof. J. ULICNY wurde hier in unmittelbarer Nähe des Granits Urkalkstein gebrochen, und hart an diesem Kalkbruche befand sich eine Grube auf stark manganhaltigen Limonit. Dr. FR. DVORSKY[4] führt von dieser Grube Jaspopal und Psilomelan an und theilt mit, im Hangenden des Kalksteins seien Kalksilicathornfelse (massige Strahlsteingesteine) mit Tremolit und Skapolith angetroffen worden. Der Fundort ist nunmehr verschüttet und unzugänglich.

Der rothe Zoisit[5] bildet Streifen und dünne Schichten, welche theils lamellare Structur nach der Fläche b (100) haben

---

[1] WÜST, a. a. O., S. 46—61.

[2] In dem von mir gebrauchten historischen Sinne, nicht in dem von VOLZ in seinen einschlägigen Arbeiten gebrauchten stratigraphischen Sinne. Vergl. WÜST, a. a. O., S. 106.

[3] Ueber die geologischen Verhältnisse der Gegend berichtet neuestens F. E. SUESS in den Verhandlungen der k. k. geol. Reichsanstalt 1901, S. 59—90.

[4] O předních nalezištích nerostů na západní Moravě. Annales Musei Franciscei in Brünn 1899, S. 6—7 des Separat-Abdruckes.

[5] Ich vermeide absichtlich die nunmehr veraltete Benennung »Thulit«, da diese nach einem äusserlichen Merkmal geschaffen worden ist, nach der rothen Färbung, die schon bei ganz unwesentlichen Spuren von Manganoxydul nicht nur bei echten Zoisiten, sondern auch bei Epidoten und beim Klinozoisit eintritt (vergl. HINTZE, Mineralogie II, S. 200 ff).

und — da die Streifung an den Flächen der vollkommenen Spaltbarkeit bisweilen makroskopisch wahrnehmbar ist — an die cleavelanditischen Varietäten der Plagioklase erinnern, theils dem blossen Auge dicht erscheinen. Die Farbe ist himbeerroth bis fast violettroth; vor dem Löthrohre wird der Zoisit weiss, schmilzt leicht unter Aufblähen und verleiht besonders nach Anfeuchten mit H Cl der Flamme die Ca-Färbung; auch Al und Mn wurden vor dem Löthrohr constatirt. Die Dichte (mit Pyknometer bestimmt) beträgt 3.36.

Die Spaltbarkeit nach der Fläche b — (100) in der Aufstellung von Weinschenk, (010) in derjenigen von Tschermak — ist vollkommen, die andere Spaltungsrichtung ist senkrecht zur vorigen, also nach a (001) W., (100) Tsch. Die rechtwinkelige Spaltbarkeit trennt unser Mineral vom Klinozoisit Weinschenk's, obwohl seine optischen Eigenschaften auf eine niedrigere als rhombische Symmetrie hinweisen.

In den Dünnschliffen der lamellaren Partien erscheinen die Zoisitdurchschnitte theils allotriomorph — dies diejenigen, die zur Fläche (100) angenähert parallel liegen — theils länglich, durch die Fläche (100) geradlinig begrenzt. Die ersteren weisen einen Pleochroismus zwischen Rosafarbig und Hellgelblich-grünlich auf; die länglichen Durchschnitte sind zum grössten Theile für die parallel zur Längsrichtung schwingenden Strahlen gelblich-grünlich, etwas schwächer als in den der Fläche (100) nahen Durchschnitten gefärbt, für die zur Längsrichtung senkrecht oscillirenden Strahlen mehr oder weniger intensiv rosenroth; die Schwingungsrichtung der gelblichgrünlichen Strahlen weist immer kleinere optische Elasticität auf als die Schwingungsrichtung der rosafarbigen, es ist also die Längsrichtung dieser Durchschnitte optisch positiv. Hie und da findet man jedoch auch längliche Durchschnitte, deren Längsrichtung optisch negativen Charakter aufweist und deren Farbe zwischen Rosenroth und fast Farblos wechselt. Die Doppelbrechung ist ziemlich variabel, doch ist sie immer in denjenigen Durchschnitten höher, in welchen die gelblichgrünliche Farbe intensiver hervortritt, in denjenigen schwächer, wo die rosenrothen Strahlen stärker gefärbt sind; in jenen beträgt sie bis 0·008—0·009, in diesen kaum 0·002 (durch Vergleich mit Malakolith angenähert ermittelt).

All diese Erscheinungen stimmen gut mit den Angaben Termiers über die optischen Eigenschaften seines »Zoisit α« von Montpelvas u. a. O.[1]) und mit den Mittheilungen von Lacroix über den Pleochroismus des classischen »Thulits« von Telemarken überein:

	Telemarken	Borovina
a — $\mathfrak{b}$ (n_m)	rosenroth	rosenroth
b — $\mathfrak{a}$ (n_p)	hellrosa	fast farblos
c — $\mathfrak{c}$ (n_g)	gelb	gelblich-grünlich

[1] Bulletin de la Soc. min. de la France, 1898 (XXI) 148—170 und 1900 (XXIII), 48 sqq.

(a, b, c nach WEINSCHENK; nach TSCHERMAK wäre 𝔟 = b, 𝔞 = c, 𝔠 = a).

Es besteht jedoch bei den meisten Durchschnitten insofern eine Abweichung von den hier angegebenen optischen Verhältnissen, als die Auslöschung nicht parallel zur Längsrichtung stattfindet. Ausserdem sind die meisten Zoisite verzwillingt, und zwar sind die Zwillingsgrenzen in den länglichen Durchschnitten immer zur Längsrichtung parallel; in symmetrisch auslöschenden Schnitten wurde die Schiefe 5—8°, jedoch hie und da bis 10° zur Zwillingsgrenze beobachtet, also mehr als im Materiale TERMIER's, der nur Auslöschungsschiefen von höchstens 5° beobachtet hat. Die einheitlichen, gerade auslöschenden Schnitte sind seltener als die verzwillingten.

Die makroskopisch dichten Partien zeigen unter dem Mikroskop längliche Durchschnitte eines dem oben beschriebenen analogen Zoisits, welche hypoparallel bis radialaggregirt sind; dicht neben diesen finden wir jedoch auch allotriomorphe Partien, und es ist also das Ganze nur eine Wiederholung der lamellaren Aggregate in kleinerem Maassstabe; auch der Pleochroismus entspricht vollkommen dem oben angeführten, jedoch sind die Farben hier intensiver. Diese kleinen, höchstens $^1/_4$ mm messenden Zoisitindividuen sind optisch vollkommen normal, indem sie weder Zwillingsbildung noch schiefe Auslöschung aufweisen. Es wird übrigens auch von WEINSCHENK[1] für die alpinen Zoisite angegeben, dass kleine Individuen optisch normal, grössere anormal zu sein pflegen.

Der rothe Zoisit von Borovina wurde von Herrn Professor FR. KOVÁŘ in Prag chemisch untersucht[2] und zeigte eine vollkommen normale Zusammensetzung:

SiO_2	38.91 %
Al_2O_3	29.38
Fe_2O_3	4.46
MnO	0.17
CaO	25.18
MgO	0.44
H_2O	2.06
	Sa. 100.60

Selten findet sich im Kalkstein auch weisser lamellar struirter Zoisit, der im Dünnschliffe farblos und optisch ebenso anomal wie der rothe ist.

Die Zoisitlagen berühren nur selten unmittelbar den Kalkstein; in der Regel sind sie zu beiden Seiten von demselben durch Lagen getrennt, welche aus allotriomorph-körnigem, im Dünnschliff farblosem Malakolith bestehen; dann folgt eine dünne Lage von Phlogopit und erst dann körniger Kalkstein mit zahlreich eingesprengten

[1] Zeitschr. f. Kryst. XXVI (1896), 156—177.

[2] Časopis pro průmysl chemický 1901.

Forsteritkörnern, die nur zum Theile zu farbloser Serpentinsubstanz umgewandelt sind. Hie und da berührt die Phlogopitlage unmittelbar den Zoisit. Von weiteren accessorischen Mineralien gewahrt man nur vereinzelt braunen, pleochroitischen Titanit.

Das Vorkommen in der Nähe des Granititmassivs sowie die Association mit Malakolith, Skapolith (der in anderen vom Herrn Hanisch mir zugesandten Stücken in dünnen weissen Stengeln zugegen war), Forsterit, Phlogopit und Titanit sprechen für die contactmetamorphe Entstehung des Zoisit im krystallinischen Kalkstein, die auch für andere analoge Vorkommnisse als erwiesen gilt.

Aus dem nicht weit gegen W. und SW. von Třebíč gelegenen Complexe von Lagern krystallinischen Kalksteins, der von Lukov bis hinter Brancouzy bei Okřiško reicht, führt bereits Kolenati[1] »Thulit« an, welcher »mit Pistazit eingesprengt im weissen Feldspath von Jakobau, von Witzenitz« vorkommt. Ich habe im Jahre 1899 bei Lukov diesen rothen Zoisit wiedergefunden; derselbe bildet auch hier Lagen im körnigen Kalkstein, welcher von ihm durch Malakolith und Phlogopit getrennt ist. Auch hier enthält der Kalkstein viel Forsterit und wechsellagert mit zum grössten Theile dichten, hornfelsartigen Pyroxen- und Amphibolgesteinen, welche besonders gegen das Hangende zu an Mächtigkeit gewinnen. Der rothe Zoisit von Lukov ist makroskopisch beinahe dicht und hat auch nicht die schöne Farbe des Zoisits von der Borovina.

Nachdem die vorstehende Notiz in böhmischer Sprache bereits publicirt worden war,[2] überzeugte ich mich in der im Kloster Raigern bei Brünn aufbewahrten Hruschka'schen Mineraliensammlung, die ich durch die Freundlichkeit des Herrn P. M. Halabala studieren konnte, dass die Originalstücke von Kolenati's »Thulit« von St. Veit vollständig mit dem beschriebenen rothen Zoisit von Lukov übereinstimmen.

Aus derselben Sammlung habe ich auch Stücke von Wermsdorf im mährischen Gesenke bekommen, welche Kolenati (l. c. S. 61) als »Kieselmangan, in derben, kleineren oder grösseren Massen, eingeschlossen in Feldspath und Hornblende« bei Wermsdorf vorkommend erwähnt. Bei anderen Stücken der Hruschka'schen Sammlung sind die weiter von Kolenati als Rhodonitfundorte bezeichneten Orte Wiesenberg und Marschendorf als Fundstellen angegeben; es scheint jedoch eines und dasselbe Vorkommen mit mehreren Namen von naheliegenden Orten bezeichnet worden zu sein, wie dies überhaupt im Gesenke mehrmals der Fall gewesen ist. Die Angabe Kolenati's ist auch bei Zepharovich und Klvaňa in ihren Sammelwerken reproducirt worden.

---

[1] Die Mineralien Mährens und Oest.-Schlesiens, Brünn 1854, S. 51.

[2] Mineralogické zprávy ze západní Moravy, I. Prag 1901 (Rozpravy České akademie).

Alle Stücke zeigen jedoch auf den ersten Blick eine grosse Aehnlichkeit mit dem westmährischen rothen Zoisit, speciell mit dem dichten Vorkommen von Lukov, so dass ein Zweifel über die Richtigkeit der Angaben von Rhodonit aus dem Gesenke aufkommen muss. Und thatsächlich ergab die Prüfung, dass auch das nordmährische rosenrothe manganhaltige Silicat zum Zoisit zu stellen ist: es nimmt, mit Kobaltsolution geglüht, die blaue Farbe an; im Löthrohrfeuer schmiltzt es leicht unter Aufblähen zu weissem Email. Die Farbe ist beim Wermsdorfer Zoisit rosenroth ohne den Stich ins Violette, die Structur feinkörnig: er wird von stengeliger, dunkelgrüner Hornblende begleitet, welche unter dem Mikroskop fast farblos bis schwach grünlich durchsichtig ist und folglich dem Aktinolith nahestehen dürfte, ferner von spärlicheren winzigen perlmutterglänzenden Schüppchen, welche Talk zu sein scheinen. Unter dem Mikroskop unterscheidet sich der Zoisit von Wermsdorf von demjenigen von Lukov durch seine allotriomorphkörnige Struktur (Korngrösse bis 1 mm) und durch schwache Färbung, welche beim Drehen über dem Polarisator zwischen schwach Rosafärbig und blass Gelblichgrünlich wechselt; fast durchgehends ist er durch erdige Produkte der beginnenden Verwitterung getrübt.

Das in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt in Wien als Rhodonit von Wermsdorf aufbewahrte Exemplar ist ebenfalls Zoisit, wie ich mich auch mikroskopisch überzeugt habe, und ist mit derselben Hornblende vergesellschaftet.

Nach alledem ist also die Angabe KOLENATI's über »Thulit« von Wermsdorf (l. c. S. 51) bestätigt worden, der Rhodonit ist jedoch aus der Liste mährischer Mineralien zu streichen. Auch Herr Bergingenieur F. KRETSCHMER in Sternberg in Mähren, dessen reger Thätigkeit wir eine Reihe wichtiger Mitteilungen über nordmährische Mineralienfundorte verdanken, hat mir brieflich mitgeteilt, er habe nie einen Rhodonit aus dem Gesenke selbst gefunden oder in Sammlungen gesehen, dagegen sei Zoisit in Zöptau und Umgebung, namentlich in den Hornblendeschiefern, häufig, ferner auch am Altvater, bei Ludwigsthal nächst Würbenthal in Oesterr. Schlesien und in unterdevonischen Phylliten bei Altendorf und Neudorf nächst Römerstadt vorgekommen.

Ueber die wahrscheinliche Identität von Lussatit und Tridymit.

Von **F. Slavík**.

Prag, 22. Oktober 1901.

Bei dem Studium westmährischer Mineralien, das wir gemeinschaftlich mit Herrn Prof. F. KOVÁŘ in Prag vorgenommen haben,

ist auch eine Quarzsubstanz untersucht worden, an die F. DVORSKY[1] zuerst aufmerksam gemacht hatte. Dieselbe kommt beim Dorfe Bojanovice nächst Jevišovice (nördlich von Znaim) vor, wo im Bereiche einer Serpentinmasse Blöcke von ihr ausgeackert werden. Die in westmährischen Serpentinen vorkommenden Opale enthalten überhaupt häufig Lussatit, Quarzin, Chalcedon, wahrscheinlich auch Lutecit, wie zuerst von H. L. BARVÍŘ[2] nachgewiesen wurde. Die Quarzmasse von Bojanovice ist licht graugrün, kantendurchscheinend, makroskopisch dicht, von Quarzaderchen durchzogen und von dunklen Serpentinzersetzungsprodukten durchdrungen. Der Bruch ist flachmuschelig, von splitteriger Oberfläche. Die Stücke sind knollenförmig, an der Oberfläche mehr oder weniger deutlich nierenförmig, von Chlorit und Carbonaten (Calcit und Magnesit) bedeckt.

Unter dem Mikroskope tritt als vorwaltender Gemengtheil der Lussatit hervor, wellige Streifen von $^1/_4$—1 mm Breite bildend, welche mehrfach zerrissen sind und aus quergelagerten dünnen Fasern bestehen; das übrige ist feinkörniger Quarz und zum geringen Theile auch isotrope, von Querschnitten des Lussatit schwer zu unterscheidende Opalreste. Die Lichtbrechung des Lussatit ist niedriger als die im Canadabalsam, die maximale Doppelbrechung in Längsschnitten wurde durch Vergleich mit Quarz zu 0.004 bestimmt. Die Doppelbrechung der Querschnitte ist natürlich minimal. Die Auslöschung ist ausnahmslos parallel, die Längsrichtung optisch positiv. Leider lässt das Material von Bojanovice die Untersuchung der durch Temperaturerhöhung bewirkten Aenderungen nicht zu, da bei der Erhitzung die den Lussatit sehr innig durchdringenden Serpentinzersetzungsprodukte durch Abscheidung von Eisenoxyd roth werden und die Präparate trübe machen.

Nach den bisherigen Untersuchungen von MALLARD und BARVÍŘ, mit denen sich das oben Gesagte vollkommen deckt, stimmt der Lussatit optisch gut mit dem Tridymit überein, wenn wir die Längsrichtung der Lussatitfasern mit der Vertikalaxe des Tridymit vergleichen. Diese aus optischen Gründen vermuthete Uebereinstimmung wurde vollauf durch KOVAŘ's chemische Untersuchung bestätigt. Die Bauschanalyse der Quarzmasse von Bojanovice ergab:

$Si\ O_2$	92.60 %	
$Fe_2\ O_3 + Al_2\ O_3$	3.36	
$Mn\ O$	Spur	
$Ca\ O$	0.47	
$Mg\ O$	1.13	
Glühverlust . .	2.62	(in einer anderen Probe 3.03)
	100.18.	

[1] O předních nalezištích nerostů na západní Moravě, Brünn 1899.

[2] O vlákni tych hmotách křemenných ze serpentinů moravských, Sitzb. kön. böhm. Ges. d. Wiss. 1897, Ref. N. Jb. 1899, I., —407—.

Ziehen wir die Gegenwart von Serpentinzersetzungsprodukten und Opal in Betracht, so ergiebt sich aus dieser Analyse, dass der Lussatit wasserfreie Kieselsäure ist.

In heisser koncentrirter Kalilauge ging in 24 Stunden bloss 2.40, in der zweiten Probe bloss 2.29 % SiO_2 in die Lösung. Dagegen löste sich in kochender koncentrierter Lösung von Natriumcarbonat binnen 48 Stunden **57.46 % SiO_2**. Nun ist bekanntlich die Löslichkeit in kochenden Alkalicarbonatlösungen bezeichnend für den Tridymit gegenüber anderen Modificationen der Kieselsäure.

Die Bestimmung der Dichte ergab an zwei Stückchen 2.27 resp. 2.28, etwas niedriger als man in Anbetracht der fast 40 % betragenden Quarzbeimengung erwarten möchte, was sich jedoch durch die Gegenwart von Opal sowie dadurch erklären liesse, dass bekanntermassen das specifische Gewicht der Aggregate niedriger zu sein pflegt als das der Krystalle. Die früheren Bestimmungen von specifischen Gewichten: 2.04 (Pont de Château, Mallard), 2.015 (Ratkovice, Barvíř) und 2.067 (Slatina, derselbe) wurden an Lussatiten erzielt, die wohl Opal, aber keinen Quarz enthielten.

Dass Tridymit in Opalen vorkommt, hat bekanntlich bereits G. Rose für die Vorkommen von Cervenica, Zimapan, Island, Hüttenberg nachgewiesen.

Es ist somit sehr wahrscheinlich, dass *der Lussatit eine fasrige Varietät des Tridymit ist.*

Versammlungen und Sitzungsberichte.

73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg.

Die Sitzungen der Section für Mineralogie und Geologie fanden statt im geologischen Hörsaal des naturhistorischen Museums.

In der ersten, unter dem Vorsitz des Einführenden, Herrn Professor GOTTSCHE, abgehaltenen Sitzung am 21. October wurden folgende Vorträge gehalten.

Professor Dr. FUTTERER besprach die »Erosionsformen der Wüste Gobi«.

Nach einer Einleitung über die historische Entwickelung des Begriffes »Wüste«, deren heutige Fassung und Eintheilung folgte die Darstellung der physiologischen Charaktereigenschaften des Tarim-Beckens und seiner Umrandungsgebirge. Im Einzelnen wurde sodann an der Hand von zahlreichen photographischen Aufnahmen und vorzüglichem Sammlungsmateriale derjenige Theil der sogen. Wüste Gobi, der östlich von Hami und im Süden des Karlük-tag bis zum Nordfusse des Nan-schan nach Süden sich ausdehnt. Am Fusse der beiden Gebirge gegen die Gobi hin liegen Depressionen mit Geröll-, Schutt-, Lehm- und Steppenflächen, während die mittlere Zone, eine gebirgige Erhebung mit 4 höheren, annähernd parallelen, von WNW.—ONO. streichenden Gebirgsketten den Typus einer echten Felswüste bildet und als Pei-schan bezeichnet wird. Die Wüstenerscheinungen, die sich wesentlich von denen anderer Wüsten unterscheiden, wurden sodann im Einzelnen erläutert nach folgenden Gesichtspunkten.

1. Plattige Absonderungen durch Insolation an granitischen Gesteinen, Schiefern, Porphyrtuffen und diluvialem Lehme.
2. Höhlungen im Gestein durch chemische Processe, eingeleitet durch Insolation und Wirkung des vom Winde in die Risse und entstehenden Höhlungen eingewehten Staubes (Lösses).
3. Chemische Vorgänge bei der Bildung der Höhlen in verschiedenen Gesteinen; Entstehung der Salze und Zersetzungsprodukte derselben, die deren Vertiefung bewirken.

Es entstehen hier nach dem Mittel zahlreicher Analysen z. B. in Graniten Kochsalz 38,2 %, Glaubersalz 6,22 %, Gyps 5,30 %, Bittersalz 1,00 %, kohlensaurer Kalk 2,31 % und geringe Mengen anderer Salze.

Dieser Vorgang ist grundverschieden von den Salzen, die auf äolischen Bildungen von Lehmstaub (Vegetationshügel), auf den Lehmflächen effloresciren, oder aus deren Tümpeln und Seen auskrystallisiren. Diese enthalten im Mittel vorwiegend Glaubersalz mit 38,85 %, Kochsalz tritt zurück mit 7,57 %, kohlensaurer Kalk ist sehr wenig da, Gyps mit 2,3 % und Bittersalz mit 1,83 % im Mittel aus 5 verschiedenen Analysen.

Es unterscheiden sich demnach die chem. Produkte der Höhlungen durch höheren, vorwiegenden Kochsalzgehalt, viel geringeren Gehalt an Glaubersalz, höheren Kalkgehalt (als Carbonat und Sulfat). In Höhlungen der Kieselschiefer waren ähnliche Verhältnisse mit 49,23 % Kochsalz, in solchen des diluvialen Lehmes aber nur 5,44 % Kochsalz bei 79,23 % Glaubersalz.

Das ist also ein allgemein durchgehender Unterschied.

4. Die mechanischen Wirkungen des Windschliffes wurden an einem aussergewöhnlich starke Erscheinungen zeigenden Materiale der verschiedensten Gesteine erörtert. Der Windschliff bildet nie runde Gerölle aus Schutt der Gehänge; er rundet denselben höchstens an den Kanten und bildet scharfe Kanten; an echten Geröllen von rundlicher Form zerstört er dieselbe bei starker Wirkung so gründlich, dass die Geröllform überhaupt nicht mehr zu erkennen ist. Zahlreiche ganz zerfressen aussehende ehemalige Kieselgerölle bilden prächtige Belege dafür. Hier ist nirgends Schutzrinde, die sofort abgeschliffen würde. Diese ist an allen Gesteinen möglich, selbst an weissen Kalken und Quarzen; sie besteht meist aus Eisenoxydoxydul mit etwas Mangan und der Vortragende sieht sie als Exsudationsprodukte an im Gegensatze zur Annahme von Stoffzufuhr von aussen. Diese Frage wird noch genauer am Dünnschliffe verfolgt.

5. Echte Blatternarben zeigen nur gewisse Gesteine mit immer nur ganz dichten, weicheren Einschlüssen oder Einsprenglingen in der härteren Grundmasse. Chemische Wirkung leitet den Bildungsprocess ein durch Bildung einfacher Löcher, die dann der Windschliff oben erweitert, so dass flache, breite Vertiefungen entstehen.

Zum Schlusse wurden noch Spaltstücke von reinem Calcit vorgezeigt, an denen der Windschliff mit der krystallographischen Cohäsion nicht vereinbare unregelmässig rundlich umgrenzte Rinnen auf allen Flächen hervorgebracht hatte.

Im Anschluss an den Vortrag des Herrn Prof. Dr. Futterer wies Dr. Johannes Petersen-Hamburg darauf hin, dass man fast zu jedem der von Herrn Futterer in der Wüste Gobi gesammelten Handstücke Seitenstücke aus dem norddeutschen Flachlande, die oft nicht weniger intensive Einwirkungen des durch den Wind bewegten Sandes zeigen, finden könne. Er bemerkte, dass in der

Literatur, die bezüglich der sogenannten Dreikantner oder Facettengerölle bereits ziemlich reichhaltig sei, noch keine Hinweise auf diese interessanten Corrosionserscheinungen vorhanden seien. Eine grössere Anzahl von Geschieben, zumeist der Oberfläche des Rothen Kliffs der Insel Sylt entstammend, wird zum Vergleich mit den asiatischen Stücken vorgelegt und zeigte die grosse Mannigfaltigkeit der verschiedenen Oberflächenformen. Während bei der Mehrzahl der Stücke die Eigenheiten der Oberflächengestaltung aus der verschiedenen Härte der Gemengtheile erklärbar sind, finden sich auch solche Gestaltungen, welche zu ihrer Erklärung auch der Berücksichtigung chemischer Verwitterungserscheinungen bedürfen.

Als bemerkenswerthe Stücke sind hervorzuheben Quarzporphyr und Basalt mit blatternarbiger Oberfläche, anscheinend homogener Hornfels mit einer in Folge der Oberflächencorrosion hervortretenden Schichtung, basaltische Gesteine mit hoch herauspräparirten Olivinen und Augiten, Rhombenporphyre mit stark ausgetieften Feldspatheinsprenglingen, Granit, dessen grosse Feldspathtafeln weniger corrodirt erscheinen, als die stark geänderten Quarze u. a. m.

Jedenfalls verdienen die erwähnten Erscheinungen besondere Beachtung. Zum Studium würde sich Sylt besonders eignen, weil dort eine ausserordentlich grosse Mannigfaltigkeit von Geschieben vorkommt und der fast beständig wehende starke Seewind eine besonders starke Corrosion bewirkt.

Dr. R. Struck: Der Verlauf der nördlichen und südlichen Hauptendmoräne in der weiteren Umgebung Lübecks. (Autoreferat.)

E. Geinitz verfolgte die von ihm in Mecklenburg nachgewiesenen Endmoränenzüge, welche er als die nördliche und südliche Hauptmoräne bezeichnete, nur bis an die westliche Grenze des mecklenburgischen Territoriums, nämlich die erstere bis in die südöstliche Umgebung von Mölln in Lauenburg, die letztere bis zum nördlichen Ufer des Dassower See's.

Referent hat sich der Aufgabe unterzogen, den Verlauf dieser beiden Endmoränenzüge in der weiteren Umgebung Lübecks festzustellen.

Das Ergebniss seiner Untersuchungen war, dass er einerseits die südliche Hauptendmoräne vom westlichen Stecknitzthalrande in mehr oder weniger geschlossenem Zusammenhange durch Lauenburg und das südliche und mittlere Holstein hindurch bis zu dem, nahe dem westlichen Ufer des grossen Plöner See belegenen Stocksee — und andrerseits die nördliche Hauptmoräne vom südlichen Ufer des Dassower See's durch das Lübeckische und Oldenburgische Staatsgebiet hindurch, entlang der Ostseeküste, bis zu dem, südwestlich von Neustadt belegenem Dorfe Süsel, bis wohin Gottsche den von ihm in Schleswig-Holstein aufgefundenen Endmoränenzug verfolgte, — nachweisen konnte.

Die südliche Hauptendmoräne verläuft von Breitenfelde bei Mölln bis an die westliche Grenze Lauenburg's bei Mollhagen im Allgemeinen in nordwestlicher Richtung über Walksfelde, Ritzerau, Sicksfelde, Lüchau, Sandesneben, Bullenhorst und Franzdorf. Von Mollhagen wendet sie sich für eine kurze Strecke, nämlich bis Bollmoor bei Trittau, südlich, dann aber gleich wieder nördlich über Hoisdorf nach Oetjendorf, um von hier aus, wieder die nordwestliche Richtung einschlagend, durch die südliche und westliche Umgebung von Ahrensburg nach Hoisbüttel zu ziehen. Von letzterem Orte verläuft die Endmoräne bis Bargteheide in östlicher Richtung, wendet sich alsdann wieder nach Norden und hält diese Richtung im wesentlichen bis zum Stocksee inne, indem sie, hierbei sich auf der Grenze zwischen dem Hügellande und der Sandebene hinziehend, die Umgebung der Orte Elmenhorst, Sülfeld, Tönningstedt, Vincier (westlich von Oldesloe), Tralau, Bebensee, Schwissel, Todesfelde, Wittenborn, Niendorf (bei Segeberg), Krems, Muggesfelde und schliesslich Dahmsdorf berührt.

Referent versuchte den Verlauf der Endmoräne noch weiter entlang der Sandebene bis in die Gegend nördlich von Neumünster festzustellen, doch liess sich eine Fortsetzung derselben hier bisher mit Sicherheit nicht nachweisen, und muss es späteren Untersuchungen vorbehalten bleiben, aufzufinden, ob und wo sich dieser Zug mit dem von Gottsche entdeckten vereinigt.

Was die äussere Ausbildungsweise dieses Endmoränenzuges anbetrifft, so wechseln Strecken, wo derselbe orographisch wenig oder garnicht aus der ihn umgebenden Diluviallandschaft hervortritt (zwischen Hoisbüttel-Bargteheide, Tönningstedt-Tralau und in der Gegend nördlich von Segeberg), mit solchen, wo es als ein topographisch markantes, und der betreffenden Gegend ein durchaus charakteristisches Gepräge aufdrückendes Gebilde in Gestalt eines Walles oder von wall- und zugartig angeordneten Einzelkuppen von verschiedener Grösse und verschiedenem Umfange, aber im Allgemeinen gleicher kegel- oder glockenförmiger Form auftritt (z. B. zwischen Mollhagen und Franzdorf; bei Bollmoor; zwischen Oetjendorf und Hoisbüttel und zwischen Sersbeck und Tönningstedt) ab.

An dem innern Aufbau dieses Zuges sind im wesentlichen Blockpackungen betheiligt, doch fanden sich gleichzeitig fast immer mit denselben geschichtete und ungeschichtete Bildungen der verschiedensten Zusammensetzung (Grande, Sande, Mergelsande und Thone) vor.

An 20 Orten von 40 insgesammt, an welchen sich Blockpackungen vorfanden, waren diese von geschichteten oder ungeschichteten Bildungen von verschiedener Mächtigkeit und darunter wieder in 10 Fällen von oberem Geschiebemergel bedeckt. Man könnte hierdurch vielleicht zu der Annahme verleitet werden, dass diese Endmoräne nicht am Schlusse der letzten, sondern bereits am Ende der zweiten Eiszeit gebildet worden sei. Abgesehen davon,

dass alle bisher bekannt gewordenen Endmoränen Norddeutschlands von ihren Bearbeitern als Rückzugsmoränen der letzten Vereisung angesehen werden, — so spricht gegen diese Annahme einmal, dass in gleich häufiger Anzahl die Blockpackungen von keiner weiteren Bildung, bezw. nur von einer geringen Humus- oder Geschiebesanddecke bedeckt waren; ferner der Umstand, dass in keinem Falle die Blockpackungen eingelagert in typischen Bryozoensanden sich vorfanden und endlich die Erwägung, dass doch voraussichtlich solche markante, aus der sie umgebenden Diluviallandschaft hoch hervorragende Bodenbildungen, wie sie beispielsweise die Endmoränenkuppen in der Gegend von Bollmoor bilden, der Zerstörung und Einebnung durch die über sie hinwegrückenden Gletscher der dritten Vereisung anheimgefallen sein würden. —

Sehr häufig konnten gleichzeitig Druck- und Stauchungserscheinungen an den Blockpackungen und den mit ihnen eng verknüpften geschichteten und ungeschichteten Bildungen wahrgenommen werden.

Dass aufgestauchte unterdiluviale Bildungen an dem Aufbau der Endmoräne theilnahmen, gelangte nur an wenigen Punkten zur Beobachtung. —

Beschüttung konnte nur an wenigen Orten (Walksfelde, Bebensee) konstatirt werden; in wirklich trefflich ausgeprägter Weise allein auf einer kurzen Strecke in der westlichen Umgebung von Franzdorf.

Hinsichtlich des Vorlandes dieses Zuges ist zu erwähnen, dass zwischen Breitenfelde und Bollmoor, also im ganzen Lauenburgischen, Sandr im Keilhack'schen Sinne nahezu völlig fehlen.

An ihrer Stelle befinden sich vor dem Zuge mehr oder weniger tiefe und breite, mit den Zuflüssen der Elbe in Verbindung stehende Terrainmulden, welche die Schmelzwasser als Abflussrinnen benutzen konnten. Noch heute findet die Entwässerung dieser Mulden zur Elbe statt. —

Die nördliche Hauptendmoräne verläuft von Teschow am Südufer des Dassower See's über Ivendorf, Ovendorf und die südliche Umgebung des Himmelsdorfer See's bis nach Ratekau, biegt hier nach Norden um und zieht, von nun an stets die nördliche Richtung innehaltend, über Pansdorf, Luschendorf und Pönitz — von Pansdorf bis zu letzterem Orte auf dem östlichen Schwartauthalrande liegend, bezw. den Thalrand selbst bildend — und weiterhin über Stawedder bis zum Südende des Süseler See's. Sie zeigt einen ähnlichen äusseren Aufbau wie die südliche Hauptendmoräne und ist ebenfalls als Aufschüttungs- und als Staumoräne ausgebildet. Auch Beschüttung ist bei Luschendorf vorhanden. Eigentliche Sandr fehlen vor derselben. An ihrer Stelle sind schmale, bis zu den jetzigen Flussbetten der Trave und der Schwartau reichende, sandrähnliche Gebiete vorhanden.

Die zweite Sitzung fand am 22. Oktober Morgens statt, unter dem Vorsitz von Herrn Professor KOKEN.

Die Vorträge der Herren Professor BERWERTH aus Wien und Professor WICHMANN aus Utrecht sind als Mittheilungen in Heft 21 des Centralblattes erschienen.

Es sprach ferner Herr MILCH (Breslau) über Basische Concretionen in Tiefengesteinen; er führte unter Vorlegung von Demonstrations-Material aus verschiedenen Granitgebieten Schlesiens und des böhmischen Antheils des Isergebirges aus, dass die Mehrzahl dieser Gebilde nicht als Produkte der Zusammenschwemmung der zuerst ausgeschiedenen basischen Gemengtheile, sondern als Ergebnisse der magmatischen Differenzirung angesprochen werden müssen. Gegen diese Zusammenschwemmungstheorie sprechen folgende Thatsachen:

1. die erheblich geringeren Dimensionen der Gebilde der Concretion im Vergleich mit den entsprechenden Componenten des normalen Tiefengesteins;

2. das Auftreten von Componenten im Verbande der Concretion, die dem Tiefengestein fehlen oder in diesem eine beträchtlich geringere Rolle spielen;

3. die Structur, die nicht, wie es bei einer Entstehung dieser Gebilde durch Zusammenschwemmung der Fall sein müsste, durchaus idiomorphe farbige Gemengtheile in einem hypidiomorph oder allotriomorph angeordneten Gemenge der jüngeren farblosen Gemengtheile zeigt, sondern als durchaus panidiomorph bezeichnet werden muss; oft haben sogar die Plagioklase einen höheren Grad von Idiomorphie aufzuweisen als die farbigen Gemengtheile.

Mineralbestand und Structur weisen somit diese Gebilde in die Nähe der basischen Gänge, welche die Tiefengesteine als Spaltungsprodukte durchsetzen; die Richtigkeit dieses Hinweises wird erhärtet durch die chemische Untersuchung, die in manchen Fällen völlige stoffliche Uebereinstimmung, in den anderen immer nahe Verwandtschaft der in einem Tiefengestein auftretenden basischen Concretionen und basischen Ganggesteine erkennen lässt.

Schliesslich hielt Herr ZISKA einen Vortrag über die Entstehung der Schichtung im Allgemeinen und der Steinkohlenflötze im Besonderen.

Miscellanea.

— Professor ALBERT HEIM aus Zürich trat eine auf die Dauer von etwa neun Monaten berechnete Forschungsreise nach Neuseeland an. Prof. HEIM will die von ihm im Bau der Schweizer Alpen erkannten Gesetze am Faltengebirge der neuseeländischen Alpen prüfen.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Artini, E.: Di una nuova specie minerale trovata nel granito di Baveno.
Atti R. Accad. d. Lincei. **1901**. Rendic. Cl. fis. mat. e nat. **10**. 139—145.

Chelius, C.: Molybdänglanz im Gabbro von Vierstöck.
Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 4. Folge. 2. Heft. **1900**. p. 46.

Edgren, J. Edv.: Baryt från Bölet.
Geol. Fören. **23**. Heft 5. 322—329. t. 10. **1901**.

Edgren, J. Edv.: Melanterit fran Falu grufva.
Geol. Fören. **23**. Heft 5. 329—335. t. 11. **1901**.

Erdmann, Edv.: Svafvel kristaller bildade på och i kvartär lera.
Geol. Fören. **23**. Heft 5. 379—391. **1901**.

Hyvert, G.: Carte des Richesses minérales de l'Espagne.
Paris **1901**. 1 feuille coloriée in-fol.

Joly, J.: On an improved method of identifying Crystals in Rock-sections by the use of Birefringence.
Proc. Roy. Soc. Dublin. **1901**. 8. 10 p. 2 Fig.

Liversidge, A.: On the crystalline structure of some silver and copper nuggets.
Journ. and proceed. of the R. Society of N. S. Wales. **34**. 255—258 mit 3 T.

Liversidge, A.: On the crystalline structure of some gold nuggets from Victoria, New Zealand and Klondyke.
Ibid. 259—262 mit 4 T.

Möller, W. und **Denisoff**, M.: Nutzbare Mineralien und Mineralwässer des Kaukasus.
St. Petersburg **1900**. 596 p.

Ochsenius, C.: Einige neue Vorkommen in der Kaliregion des Oberen Zechsteins von Norddeutschland.
Sitz.-Ber. d. Ges. z. Beförderung d. ges. Naturw. Marburg (Hessen). **1901.** 1—4 und 143—159.

Popoff, S. P.: Etudes sur les minéraux de la Crimée. II. III. Russ. mit franz. Résumé. (II. Cölestin und Braunspath von Theodosia. III. Ged. Schwefel aus der Gegend von Kertsch.)
Bull. Soc. imp. des Naturalistes de Moscou. **1900.** No. 4. 475—484.

Petrographie. Lagerstätten.

Beck, R. und **Firks**, W. Baron von: Die Kupfererzlagerstätten von Rebely und Wis in Serbien.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 321—323 m. 3 Fig. im Text.

Becke, F.: Ueber Gesteinsstrukturen.
Schriften d. Ver. z. Verbreitung naturw. Kenntnisse in Wien. **41. 1901.** 435—446.

Dieseldorff, Arthur: Beiträge zur Kenntniss der Gesteine und Fossilien der Chatham-Inseln, sowie einiger Gesteine und neuer Nephritfundorte Neu-Seelands.
Inaug.-Diss. Marburg. **1901.** 57 p. mit 4 T.

Kunze, Richard: Untersuchung von Kalkmörteln alter und jüngerer Bauwerke von Darmstadt und dessen Umgebung.
Notizbl. d. Ver. f. Erdkunde Darmstadt. 4. Folge. 2. Heft. 84—94.

Ludwig, E.: Ueber Mineralwässer.
Schriften z. Verbreitung naturw. Kenntnisse Wien. 41. Jahrg. **1900—1901.**

Verbeek, R. D. M.: Over de geologie van Ambon (II.).
Verhandl. d. Koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 2. sect. Deel. VII. No. 5. **1901.** 9 p.

Vogt, J. H. L.: Weitere Untersuchungen über die Ausscheidungen von Titan-Eisenerzen in basischen Eruptivgesteinen (Schluss).
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9. 1901.** 327—340.

Vrbka, A. und **Pokorny**, K.: Die mineralogischen und petrographischen Verhältnisse des Znaimer Bezirkes.
3. Bericht u. Abhandl. d. Clubs f. Naturk. (Sekt. d. Brünner Lehrervereins) für das Jahr **1900—1901.** 64—70.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Duparc, L. et **Mrazec**, L.: Carte géologique du Massif du Mont-Blanc. Avec la collaboration pour la région du Val Ferret et du synclinal de Courmayeur du Dr. F. Pearce.
Genève **1901.** Comptoir minéralogique et géologique Suisse.

Häpke: Der Staubfall am 10. und 11. März 1901 und dessen Eisengehalt.
Abhandl. naturw. Ver. Bremen. XVII. 228—232. Bremen **1901.**

Herrera, A. L.: Nouvelle nomenclature des Etres organisés e des minéraux.
Soc. Cientif. »Antonio Alzate«. XV. No. 5—8. 16 S. Mexico **1901**.

Holmström, L.: Otto Torell.
Geol. Fören. **23**. 391—461. **1901**.

Keyes, C. R.: Time values of provincial carboniferous terrane.
Amer. Journ. October **1901**. 305—310.

Lorenzo, G. de: Significato geologico di alcuni miti ariani.
Rendic. Accad. sc. fis. e mat. Napoli (3.) **7**. **1901**. 227—238.

Loewinson-Lessing, F.: Die Frau in der Geologie.
23 S. Russisch. St. Petersburg **1901**.

Marroquin y Rivera, M et **Sanchez**, P. C.: Mémoire sur la chaine des montagnes de l'Ajusco et le captage de ses eaux souterraines
Soc. Cientif. »Antonio Alzate«. XV. No. 5—6. 167—187. 3 T. Mexico **1901**.

Portici: La R. Scuola superiore d'agricoltura di.
92 S. Portici 1901.

Schnee: Einige Bemerkungen über den Bau des Jaluit-Atolles.
Zeitschr. f. Naturwissenschaften. **74**. 58—65.

Semmola, E.: Il vesuvio nel maggio 1900.
Rendic. Accad. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **7**. **1901**. 222—227.

Wilson, Alfred W. G.: Physical geology of Central Ontario.
Transact. Canad. Instit. No. 13. Aug. **1901**. Vol. VII. part. I. 139—187 mit Tafeln u. Textfiguren.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Andrews, E. C.: Notes on the limestones and general geology of the Fiji islands, with special reference to the Lau group, based upon surveys made for Alexander Agassiz, with a preface by T. W. Edgeworth David.
Bull. of the Mus. of comparative Zoology at Harvard College. Vol. 38. Geol. Series. **5**. No. 1. 50 p. mit 39 K. u. T.

Gannett, H.: Boundaries of the U. States, States and Territories, with outline of history of important changes. (2. edition).
Bull. U. St. Geol. Survey. No. 171. 142 S. 53 t. **1900**.

Geognostische Karte von Württemberg. 1 : 50 000. Atlasblatt 26. Göppingen. Neue Ausgabe. **1901**.

Geologische Karte der im Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder der Oesterreichisch-Ungarischen Monarchie.
3. Lieferung. Blatt Ober-Drauburg-Mauthen (Zone 19, Colonne VIII, No. 71 der S. W. Gruppe), Blatt Kistanje-Dernis (Zone 30, Colonne XIV, No. 121 der S. W. Gruppe). Wien. 1901.

Gottsche, C.: Der Untergrund Hamburgs.
Festschr. z. 73. Versamml. deutsch. Naturf. u. Aerzte. S. 14—29. 2 Abbild. Hamburg 1901.

Kaestner, A.: Die nordöstliche Heide Mecklenburgs nach ihrer geologischen Beschaffenheit und Entstehung.
Mitth. Mecklenb. geol. Landesanst. XIII. 26 S. 3 T. 1 K. Rostock **1901**.

Kerforne, F.: Etude de la région silurique occidental de la presqu'île de Crozon (Finistère).
230 S. 2 t. 30 Fig. Rennes **1901**. Fr. Simon.

Klautzsch, A.: Die geologische Landesuntersuchung Spaniens und Portugals.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9**. **1901**. 323—327 m. 2 Fig. im Text

Klemm, G.: Bemerkungen zu F. Kinkelin's Arbeit: »Beiträge zur Geologie der Umgegend von Frankfurt a. M.«
Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 4. Folge. 2. Heft. **1900**. 4—11 mit 2 T.

Krause, P. G.: Bericht über die Ergebnisse der Aufnahme auf Blatt Kutten (Ostpreussen) im Jahre 1900.
Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1900. LXXI—LXXXI. **1901**.

Lorie, J.: Beschrijving van eenige nieuwe Grondboringen. II.
Verhandel. d. Koninklijke Akad. van Wetenschappen te Amsterdam. 2. sect. Deel. VII. No. 6. **1901**. 23 p. mit 1 K. u. 1 Abbild. im Text.

Meister, A.: Bassin de la Tatarka.
Geol. Untersuch. in den Goldgebieten Sibiriens, Gegend des Jenissei. Band III. 14 S. russ. mit 4 S. französ. Resumé. Petersburg **1901**.

Meister, A.: Geologische Untersuchungen im Juschno-Jenisseikischen Gebiet 1899. Die Flussgebiete der grossen und kleinen Monrojnaïa, Tschernaïa und Rybnaïa.
Aus: Geol. Untersuch. in den Goldgebieten Sibiriens etc. Band II. 36 S. russ. 1 geol. K. Französ. Resumé.

Mühlberg, F.: Bericht über die Erstellung einer Quellenkarte des Kantons Aargau mit 5 Beilagen und einer Quellenkarte der Umgebung von Brugg.
Mitth. Aarg. naturf. Ges. IX. 1—77. Aarau **1901**.

Mühlberg, F.: Programm der Excursionen der schweizerischen geologischen Gesellschaft, 7.—10. August 1901.
Mitth. Aarg. naturf. Ges. IX. 80—99. Mit einer Profiltafel. Aarau **1901**.

Nathorst, A. G.: Bidrag till Kung Karls lands geologi.
Geol. Fören. **23**. Heft 5. 341—379. t. 13, 14. **1901**.

Pavlow, A. W.: Quelques observations nouvelles sur les phénomènes tectoniques dans la région de la Medvéditza et de la basse Volga (Note préliminaire).
Bull. Soc. imp. des Naturalistes Moscou. Année **1901**. No. 12. 230—232.

Poljenoff, B.: Geologische Beschreibung des nordwestlichen Theiles des Blattes 15 der VIII. Zone und des südwestlichen Theiles des Blattes 15 der VII. Zone der allgemeinen Karte des Gouvernements Tomsk (Borissovo und Béresovka).
Arbeiten d. geolog. Abth. d. kais. Cabinets. III. **1901**. 134 bis 341. 1 K. Russisch.

Radde, G.: Die Sammlungen des kaukasischen Museums.
Bd. III. Geologie von N. J. Lebedew. 1 Port. 6 T. 1 K. 320 p. Tiflis **1901**.

Regelmann, C.: Trigonometrische und barometrische Höhenbestimmungen in Württemberg.
Neckarkreis. Heft 7. Oberamtsbezirk Heilbronn. Stuttgart **1901**. 38 p.

Richthofen, F. von: Geomorphologische Studien aus Ostasien. II. Gestalt und Gliederung der ostasiatischen Küstenbogen.
Sitz.-Ber. d. k. preuss. Akad. d. Wiss. zu Berlin. **36**. **1901**. 782–808.

Rollier, L.: Carte tectonique des environs de Moutier 1 : 25000. Publié par la commission géolog. Suisse 1900. (Jura bernois). **1901**.

Rollier, L.: Carte tectonique des environs de Bellelag. 1 : 25000. Publié par la commission géolog. Suisse 1900. (Jura bernois). **1901**.

Rombel, J.: Ueber die Moose aus der Kulturschicht von Schussenried.
Natur und Offenbarung. **47**. 557—569. Münster **1901**.

Salomon, W.: Ueber eine eigenthümliche Grabenversenkung bei Eberbach im Odenwald.
Mitth. d. Grossh. bad. geol. Landesanst. **4**. **1901**. 211—252.

Schmarrenberger, C.: Ueber die Kreideformation der Monte d'Ocre-Kette in den Aquilaner Abruzzen.
Ber. d. naturf. Ges. zu Freiburg i. Br. **11**. **1901**. 1—39. 4 T. 3 Textfig.

Vacek, M.: Zur Geologie der Radstädter Tauern.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. No. 8. 191—213. Wien **1901**.

Wiman, C.: Ueber die Borkholmer Schicht im Mittelbaltischen Silurgebiet.
Bull. of the Geol. Instit. of Upsala. No. 10. Vol. **5**. Part. 2. **1900**. 149—222. 4 T.

Palaeontologie.

Andreae und **Keller**: Thiere der Vorwelt. Reconstructionen vorweltlicher Thiere, entworfen von G. Keller, mit Erläuterungen von Andreae.
Cassel. Fischer u. Co. Taf. 1—6.

Bassani, F.: Nuove osservazioni paleontologiche sul bacino stampiano di Ales in Sardegna.
Rendic. Accad. sc. fis. e mat. Napoli. (3.) **7**. **1901**. 262—265.

Bemmelen, J. F. van: Der Schädelbau der Monotremen.
Semon, Zoolog. Forschungsreisen in Australien und dem Malayischen Archipel. 731—798. t. XXX—XXXII. Jena **1901**.

Biedermann, W.: Ueber den Zustand des Kalkes im Crustaceenpanzer.
Biolog. Centralblatt. **21**. **1901**. 343—352 mit 3 Fig.

Biedermann, W.: Untersuchungen über Bau und Entstehung der Molluskenschalen.
Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **36**. **1901**. 1—164 mit 6. T.

Böhm, Joh.: Ueber die Fauna der Pereira-Schichten.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **53**. **1901**. 211—250. t. VIII—X.

Conwentz, H.: *Betula nana* lebend in Westpreussen.
Naturwiss. Wochenschrift. **1901**. N. Folge. I. Heft 1. 1—4.

Fliegel, G.: Ueber obercarbonische Faunen aus Ost- und Südasien.
Palaeontographica. XLVIII. **1901**. 91—136. 3 T.

Gaudry, A.: Sur la similitude des dents de l'homme et de quelques animaux.
L'Anthropologie. XII. **1901**. 93—102.

Hörnes, R.: *Congeria Oppenheimi* und *Hilberi*, zwei neue Formen der Rhomboidea-Gruppe aus den oberen pontischen Schichten von Königsgnad.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. CX. Abth. 1. Juni **1901**. 30 S. 1 T.

Hörnes, R.: Ueber *Limnocardium Semseyi* Halav. und verwandte Formen aus den oberen pontischen Schichten von Königsgnad.
Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Cl. CX. Abth. I. 78—93. 3 T. **1901**.

Jaekel, O.: Beiträge zur Beurtheilung der Trilobiten. I.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **53**. **1901**. 133—171. T. 4—6.

Kerforne, F.: Description de trois nouveaux trilobites de l'Ordovicien de Bretagne.
Bull. soc. géol. France. XXVIII. 783—791. 1 T. **1900**.

Knowlton, F. H.: Flora of the Montana formation.
Bull. U. St. Geol. Survey. No. 163. 77 S. 19 T. **1900**.

Moberg, Joh. Chr.: *Pterograptus scanicus* n. sp.
Geol. Fören. **23**. Heft 5. 335—341. T. 12. **1901**.

Nehring, A.: Ein fossiles Kameel aus Südrussland, nebst Bemerkungen über die Heimath der Kameele.
Globus. LXXX. **1901**. 188—189.

Nickles and **Bassler**: Synopsis of american fossil Bryozoa.
Bull. U. St. Geol. Survey. No. 173. 663 S. **1900**.

Ricci, Arnaldo: *L'Elephas trogontherii* Pohlig die Montecatini in Val di Nievole.
Atti d. R. Accad. d. Lincei **1901**. 4. ser. Rendic. Cl. di sc. fis., mat. e nat. **10**. fasc. 4. 18. Aug. 93—98.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 23.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Johann Jacob Ferber, der älteste Vertreter der Drifttheorie.

Von **B. Doss**.

Riga, 16. Oktober 1901.

Wie nicht selten im Reiche der exakten Wissenschaften es geschah, dass eine erstmalig aufgestellte Theorie in der Folge einer totalen Vergessenheit anheimfiel, um erst nach geraumer Zeit ganz unabhängig von einem zweiten Forscher eine Wiedergeburt zu erfahren, so sehen wir ein Gleiches sich bei der LYELL'schen Drift theorie wiederholen. E. GEINITZ[1] wiess darauf hin, dass der Hauptsache nach die genannte Theorie bereits im Jahre 1790 von G. A. VON WINTERFELD in dessen Aufsatze: Vom Vaterlande des Mecklenburgischen Granitsteins[2] ausgesprochen worden ist. WINTERFELD hielt es für wahrscheinlich, dass die an den »felsigten Bergspitzen« der früheren »nordlichen Inseln« (Skandinavien) gebildeten Eismassen eine Menge Steine in sich aufnahmen und auf ihrer durch Meeresströmungen vorgezeichneten Wanderung bis zu den »Inselketten« der Karpathen, des Riesengebirges, Thüringer Waldes und Harzes haben fallen lassen.

Im Kreise der Glacialgeologen dürfte nun wohl durchgängig die Meinung verbreitet sein, dass jener mecklenburgische Forscher zum ersten Male die Theorie einer Verfrachtung erratischer Blöcke durch Treibeis von Nord gegen Süd ausgesprochen habe[3]. Auf das

---

[1] Notiz über einen alten mecklenburgischen Geologen. Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. 36. Jahrgang (1882), p. 257.

[2] Monatsschrift von und für Mecklenburg. Bd. III, p. 475—478. Schwerin 1790. Neuabdruck im Magazin für die Naturkunde und Oekonomie Mecklenburgs, herausgeg. v. Siemssen, Bd. I, p. 78—87. Schwerin 1791.

[3] Vergl. WAHNSCHAFFE: Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 1. Aufl. 1891, p. 54; 2. Aufl. 1901, p. 79.

Nichtzutreffende dieser Ansicht hinzuweisen und zugleich eine für die Geschichte der Diluvialgeologie nicht bedeutungslose Notiz eines bekannten Mineralogen des 18. Jahrhunderts der Vergessenheit zu entziehen, ist der Zweck der folgenden Zeilen.

Speciell zur Erklärung des erratischen Phänomens in Kurland ist nämlich bereits 6 Jahre vor WINTERFELD's Veröffentlichung die Drifttheorie in ihren ersten Grundzügen durch JOHANN JACOB FERBER[1], einem Schüler LINNÉ's, 1774—1783 Professor der Physik und Naturgeschichte am damals neu gegründeten Gymnasium academicum illustre in Mitau (Kurland) aufgestellt worden. In seiner Schrift: »Einige Anmerkungen zur physischen Erdbeschreibung von Kurland«, welche als Anhang (p. 209—305 mit einer Profiltafel) zu »J. B. FISCHER's Zusätze zu seinem Versuch einer Naturgeschichte von Livland« in Riga 1784 erschienen ist, schreibt der weit in Kurland umhergereiste und überall mit offnen Augen und vorzüglichem Verständniss beobachtende Verfasser, nachdem er sich über den »Kalkstein, der das Grundbett von ganz Kurland ausmacht« und seine Faciesentwicklung, sowie über die ihn bedeckenden Thone und Sandschichten ausgesprochen, auf p. 269—70 Folgendes:

»Die vielen Geschiebe von Granit und andern Steinarten, die man nicht allein überall am Meerstrande, sondern auch in morastigen Wäldern und auf vielen Feldern im Lande, z. B. bei Schlampen, Sjuxt und anderwärts in der grössten Menge findet, sind damals auch durch die Verwitterung und durch die Kraft des Wassers oder irgend eine Erschütterung der Natur, von ihren Geburtsstätten losgerissen, und entweder von den Klippen am Boden des gegenwärtigen Meeres, oder vielleicht von Schweden aus hier herüber gewälzt, wenn man nicht ihren Ursprung gerade gegen Norden, also noch weiter weg, in den dortigen Granitgebürgen, suchen will, welches nichts zur Sache thut. Genug, dass diese Steine in Kurland fremd, von andern Orten hergebracht sind, und hier weder ansehnliche Gebirge ausmachen, noch auch durch irgend einem Krater, wie Herr SILBERSCHLAG will, aus der Tiefe der Erde herausgeworfen sind. Wie sie hieher gekommen sind, lässt sich so, wie viele andere Erscheinungen in der Natur, die wir vor Augen sehen, nicht leicht erklären; aber es ist nicht unwahrscheinlich, dass die grossen ungeheuren Blöcke von Granit die man findet, vielleicht auf und mit Treibeis hieher geschwemmt worden sind[2]. Bei Libau fischen sie im Winter

[1] Geboren 1743 in Carlsrona (Schweden), gestorben 1790 in Bern. Biographische Notizen siehe: KEFERSTEIN, Geschichte und Literatur der Geognosie, Halle 1840, p. 59; POGGENDORFF, Biogr.-literar. Handwörterbuch zur Geschichte d. exakt. Wissensch., Bd. I, Leipzig 1863, p. 733; ZITTEL, Gesch. d. Geol. u. Palaeontol., München und Leipzig 1899, p. 60.

[2] Die Stellen in Sperrdruck sind durch den Referenten hervorgehoben.

aus der sogenannten kleinen See, eine Lagune, oder ein vom Meere, im Lande übrig gebliebener grosser Wasserteich, alle Granitsteine, womit die Strassen der Stadt gepflastert sind; und in allen unseren Flüssen trifft man dergleichen Geschiebe an. Wie lange das Meer nach der Bildung und Absetzen aller dieser Schichten über dem jetzt trockenen Lande gestanden habe; ob es schnell oder allmählig in seine jetzigen Grenzen gesunken sei, thut hier nichts zur Sache, obschon die erste Vermuthung keine, die andere aber sehr viele Gründe vor sich hat.«

Es folgen noch weitere Darlegungen über die ehemalige Meeresbedeckung Kurlands, die Zusammensetzung der (diluvialen) Hügel aus Sand, Lehm, Geröllen und Geschieben, über Dünen und die einstmals viel bedeutendere Grösse der in weiten Thälern fliessenden Gewässer (diluviale Urströme!), über Erosion und die Aussüssung von Reliktenseen, über die Entstehung der Flussthäler und das Vorkommen eines unterirdischen Bachlaufes, über das Auftreten von Bernstein, Gyps, Kalktuff, Eisenerzen (Raseneisenstein), Schwefelquellen, Gypstrichter (Erdfälle) und die Entstehung der letzteren durch Einbrüche von Höhlungen, die ihrerseits einer Auslaugung des Gypses ihr Dasein verdanken, endlich über Fossilien etc. Ueberall muss man hierbei die scharfe Beobachtungsgabe des Verfassers bewundern, der vieles bereits ganz richtig erkannte, was von späteren Beobachtern noch nach einem halben Säculum anders und falsch beurtheilt worden ist. So eilte denn FERBER in vieler Hinsicht seiner Zeit voraus. Im Gegensatze zu J. B. FISCHER[1], der, gleichfalls ein Schüler LINNÉ's, in seiner Naturgeschichte von Livland in rein systematischer Form eine Beschreibung der gefundenen Naturobjecte giebt, sucht FERBER seine zahlreichen, auf verschiedenen Reisen durch Kurland gewonnenen Einzelbeobachtungen zu einem Gesammtbild zusammenzufassen, das mit zu den besten Leistungen dieser Art für die damalige Zeit gerechnet werden muss. Ist er bezüglich der Drifttheorie ein direkter Vorgänger von WINTERFELD und LYELL, so bezeugen andererseits viele seiner Darlegungen, dass er sich der Nothwendigkeit, in der Geologie mit enorm langen Zeiträumen rechnen zu müssen, völlig bewusst gewesen ist. Indem er diesergestalt die Zeit als geologischen Factor bereits richtig erkannt hat, erscheint er in gleichem Maasse auch als Vorläufer von HUTTON, HOFF und LYELL.

Wie es den Darlegungen WINTERFELD's erging, dass sie, obgleich von SIEMSSEN (l. c.) mit Beobachtungen aus der Gegenwart gestützt und von BRÜCKNER und BOLL[2] erwähnt, doch in weiteren

[1] Versuch einer Naturgeschichte von Livland, Leipzig 1778. — J. B. FISCHER's Zusätze l. c. — Versuch einer Naturgeschichte von Livland, 2. Aufl., Königsberg 1791. — J. B. FISCHER's Zusätze zur zweiten Auflage seiner Naturgeschichte von Livland. Als Manuskript (Riga 1793, 261 Seiten, 4°) in der Bibliothek des Naturforscher-Vereins zu Riga.

[2] Siehe E. GEINITZ l. c.

geologischen Kreisen bis zum Hinweise auf sie durch E. Geinitz unbekannt geblieben, ebenso wiederholte es sich mit den Bemerkungen Ferber's. Die Bedeutung dieses Gelehrten für die geologische Erforschung Kurlands im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts ist bereits von einem Anonymus (C. Grewingk) in »Geologie Kurlands, Theil I«[1] kurz gewürdigt worden. Da jedoch diese rein historische Abhandlung in einer für geologische Publikationen nur ganz ausnahmsweise zur Benutzung kommenden periodischen Gesellschaftsschrift erschienen ist, dürfte auch sie den meisten Fachgenossen wohl unbekannt geblieben sein. Deshalb sei auf sie und vor allem in pietätvoller Erinnerung auf J. J. Ferber und seine Drifttheorie von neuem hingewiesen.

Eine Voraussetzung über den Isomorphismus der Kalknatronfeldspäthe.

Von **F. Loewinson-Lessing.**

Jurjew (Dorpat), 6./19. Okt. 1901.

Bekanntlich giebt die Tschermak'sche Feldspaththeorie noch manchmal zu Meinungsverschiedenheiten Anlass. Auslöschungswinkel und spezifisches Gewicht sind bisher als für typisch isomorphe Mischungen sprechend betrachtet worden. Die häufige Wiederkehr bestimmter Plagioklase in den natürlichen Gesteinen, sowie bei künstlichen Schmelzversuchen wird wiederum von einigen als Beweis gegen Isomorphismus und für bestimmte Doppelverbindungen angeführt. Die Verschiedenheit der chemischen Formeln des Albits und des Anorthits hat zur Schaffung des Begriffes von »morphotropen« Mischungen Anlass gegeben. Die neueren optischen Untersuchungen scheinen die Auffassung der Kalknatronfeldspäthe als isomorphe Mischungen von Albit und Anorthit zu bekräftigen und andererseits werden in Bezug auf das spezifische Gewicht Zweifel in dieser Beziehung erhoben und Anhaltspunkte gegen die Tschermak-sche Theorie gefunden (Tarassenko). Angesichts des theoretischen Interesses dieser Frage möchte ich mir erlauben, einen Gedanken auszusprechen, der mir schon lange vorschwebt und der, falls er sich als richtig bekunden sollte, die Meinungsverschiedenheiten in Bezug auf den Isomorphismus der Plagioklase ausgleichen könnte. Ich selbst werde in nächster Zukunft möglicherweise dazu kommen, meine Vermutung experimentell oder analytisch zu prüfen, weiss aber noch nicht genau, welche Methoden hier erfolgreich zu verwerthen wären, da die für die in Wasser löslichen Salze gültigen physikalisch-

[1] Beigeheftet zu den Sitzungs-Berichten d. Kurländ. Ges. für Literatur u. Kunst aus dem Jahre 1872. Mitau 1873, p. 7—9.

chemischen Untersuchungsmethoden in diesem Fall nicht anwendbar sind. Vielleicht unternimmt es aber einer der Fachgenossen, die hier ausgesprochene Voraussetzung auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen. Mein Gedanke lautet: Albit und Anorthit sind nicht isomorph, sondern bilden eine Anzahl Doppelsalze; diese Doppelsalze bilden nun miteinander (und vielleicht auch mit den Endgliedern) isomorphe Mischungen.

Als Anhaltspunkte für eine derartige Auffassung können gewissermassen analoge Fälle bei Salzgemengen nach BAKHUIS ROOZEBOOM, LE CHATELIER, HOLLMANN (auch wohl bei Metalllegirungen nach HENRI GAUTIER) dienen, wo man Beispiele kennt, dass zwei Salze nicht isomorph sind, aber ein Doppelsalz bilden, welches mit einer der Componenten isomorph ist. Durch Aufstellen von Schmelzcurven für verschiedene Gemenge von Anorthit und Albit liesse sich vielleicht eine Einsicht in die betreffende Frage gewinnen; hoffentlich gelingt es mir, solche Versuche späterhin anzustellen, falls die nöthige Einrichtung in meinem Institut hergestellt wird.

Kalkuranit und seine Entwässerungsprodukte (Metakalkuranite).

Von **F. Rinne** in Hannover.

Mineralog.-geolog. Institut
der technischen Hochschule zu Hannover.

Im Anschluss an Untersuchungen über Kupferuranit habe ich das verwandte, natürliche Kalksalz, den Kalkuranit, studirt, und gestatte mir, über einige bemerkenswerthe Ergebnisse der Untersuchung an Material von Autun im Folgenden zu berichten.

Wie der Kupferuranit ist auch das in Rede stehende Uranmineral ein ausgezeichnetes Beispiel für scharf auswählende Absorption des Lichtes. Bei Benutzung eines gradsichtigen Spektroskops erkennt man leicht die unten näher zu kennzeichnenden dunklen Absorptionsbänder auf dem Untergrunde des hellen Spektrums. Für die genaue Festlegung der Absorptionsfelder sehr bequem ist hingegen die Benutzung eines ausgezeichneten Apparates, der mir in Folge freundlicher Erlaubniss des Besitzers, meines Collegen C. RUNGE, für die Untersuchung zur Verfügung stand. Ueberdies bin ich C. RUNGE zu besonderem Danke dafür verpflichtet, dass er auch selbst die Lage der Absorptionsbanden feststellte.

In einer Abhandlung »Ueber die Serienspektren der Elemente Sauerstoff, Schwefel und Selen« haben C. RUNGE und F. PASCHEN den in Rede stehenden Apparat beschrieben[1]. Es wird bei ihm das

[1] Annalen der Physik und Chemie. Neue Folge. Band 61, 642, 1897.

Spektrum mit Hülfe eines Rowland'schen Concavgitters entworfen, welches auf einer mit Kienruss geschwärzten Spiegelglasscheibe aufgestellt ist. Auf letzterer ist auch der Spalt befestigt, auf den das Bild der zu untersuchenden, grell beleuchteten Platte geworfen wird. Es geschah dies im vorliegenden Falle in der Weise, dass durch eine Linse ein Bild der Lichtquelle (Auerbrenner) auf die Platte projicirt und durch eine zweite Linse das Bild der Platte auf den Spalt geworfen wurde. Das Nebenlicht der Lampe wurde dadurch abgehalten, dass die zu untersuchende Platte auf einen Papierschirm mit kleinem Schlitz gepresst wurde, welch letzteren sie ganz bedeckte. Ein Deckel aus Holz und Pappe schützte den Apparat nach oben gegen fremdes Licht. Der Spalt befindet sich auf dem Kreise, den man mit dem halben Krümmungsradius um den Brennpunkt des Gitterhohlspiegels senkrecht zu den Furchen des letzteren schlagen kann. Auf dem nämlichen Kreise befindet sich auch das Spektrum.

Man markirt den Abschnitt des Kreises, wo das Spektrum erscheint durch ein entsprechend gekrümmtes Holzgestell mit einem Ausschnitt für die Durchsicht.

Um jede Stelle unmittelbar durch Angabe der zugehörigen Wellenlänge kennzeichnen zu können, ist unter dem Ausschnitt, in dem das Spektrum beobachtet wird, auf dem Holzgestell eine Scala mit Bezeichnung der Wellenlängen angebracht. Sie wird mit Hülfe der beiden D-Linien des Natriums ein für alle Mal eingestellt.

Je stärker die Dispersion ist um so lichtschwächer werden natürlich die Erscheinungen. Von den beiden im Besitz von C. Runge befindlichen Apparaten entwirft der eine ein Spektrum von 2—6 m Länge je nach der Anordnung. Sein Rowland'sches Concavgitter hat einen Krümmungsradius von 6,5 m. Der für die in Rede stehende Untersuchungen allein gut brauchbare und benutzte, weit lichtstärkere, kleinere Apparat enthält ein Rowland'sches Concavgitter von 1 m Krümmungsradius mit 4×8 qcm durchfurchter Fläche und etwa 600 Furchen auf 1 mm. Das Spektrum hat die für den Ueberblick sehr bequeme Länge von 25 cm.

Bei der Beobachtung des Absorptionsspektrums nach der Basis gespaltener Kalkuranitplatten gewahrt man alsbald interessanterweise zunächst eine der beim Kupferuranit ganz analoge Anordnung dunkler Streifen. Auch beim Kalksalz wurden nämlich 5 deutliche Absorptionsbänder erkannt ganz entsprechend den 5 kräftigen Absorptionsstreifen, die ich seiner Zeit[1] für das Kupfersalz angegeben habe. Die genauere Festlegung der Streifen lässt aber weiter bezüglich der besonders scharfen Bänder unzweifelhaft erkennen, dass die Absorptionsfelder des Kalksalzes gegenüber denen des Kupfersalzes ein wenig anders gelagert sind und zwar ist das, wie erwähnt, dem des Kupferuranits analoge Absorptionsspektrum

[1] Dieses Centralblatt 1901, No. 20, S. 622.

des Kalkuranits um 10 Angström entsprechend 0,000001 mm Wellenlänge nach dem rothen Ende des Spektrums zu verschoben. So ergiebt sich zwischen den beiden verwandten Salzen eine interessante optische Analogie und zugleich eine charakteristische Verschiedenheit. Beim Kupferuranit liegen die Mitten der Absorptionsbänder auf 503; 498; 486; 471; 456 und 444. Der Intensität nach ist das Band auf 486, also auf der FRAUENHOFER'schen Linie F, das bedeutendste. Sehr zart ist die Linie bei 498. Sie war beim Kalkuranit nicht deutlich zu erkennen. Kräftig trat aber das Band auf F heraus, und unzweifelhaft liess sich seine Lage auf 487 feststellen. Beim Kupferuranit liegt dieses Band, wie erwähnt, auf 486. Auch die Verschiebung des beim Kupferuranit mit seiner Mitte auf 503 liegenden Streifens nach 504 beim Kalkuranit war ganz deutlich. In Folge geringer Helligkeit war anderseits naturgemäss bei den Linien im Violett eine so geringfügige Verschiebung, wie sie hier in Betracht kommt, nicht mehr exakt zu beobachten. Indess ist es sehr wahrscheinlich, dass auch hier die Bänder entsprechend verschoben sind. Bezüglich der relativen Intensität der Absorptionsfelder liegen die Verhältnisse beim Kalkuranit wie beim Kupferuranit, sodass hier auf die schätzensweise gezeichnete Intensitätscurve Fig. 5 in meiner Arbeit über den Kupferuranit verwiesen werden kann.

Deutlichen Pleochroismus habe ich auf basischen Spaltblättchen des Kalkuranits nicht wahrgenommen. Im Drehapparat lassen sich die Verhältnisse bei schrägem Durchfallen des Lichtes durch solche Platten bequem feststellen. Die Schwingungen parallel der Spaltbarkeit nach OP (001) erscheinen tiefer gelb als die senkrecht dazu. Der Anblick ist im Gegensatz zu dem prachtvollen Pleochroismus des Kupferuranits wenig ansehnlich. Sehr schön ist hingegen die eigenartige, tief moosgrün leuchtende Reflexfarbe, die man bei den Kalkuranitblättchen beim Schräghalten der Platten erkennt.

Bei der Untersuchung der optischen Eigenschaften des Kalkuranits ist zu bedenken, dass ein gegen Erwärmung sehr empfindliches Mineral vorliegt, insofern eine leichte Temperaturerhöhung die Substanz chemisch durch Wasserverlust verändert. Die Wasserabgabe und damit parallel gehend eine Aenderung der optischen Verhältnisse des Minerals beginnt schon bei verhältnissmässig niedriger Temperatur, sodass z. B. in erwärmten Canadabalsam eingelegte Präparate des Kalkuranits durchaus nicht mehr ihr ursprüngliches Verhalten zeigen.

Keiner Erhitzung ausgesetzte Spaltplatten des von mir untersuchten Minerals liessen vielfach eine sicher wahrzunehmende Abweichung der Auslöschungsrichtungen von den beiden rechtwinklig auf einander stehenden Spaltrissen nicht erkennen, die zahlreich in basischen Spaltblättchen verlaufen. Ich darf mich demnach nicht entschliessen, von der Annahme eines rhombischen Systems für die

von mir untersuchten Kalkuranite von Autun abzugehen[1]. In zahlreichen Fällen wurde anderseits keine scharfe Auslöschung wahrgenommen, insbesondere nicht bei Anwendung starker Vergrösserung. Es blieb auch in den Dunkellagen ein heller Schein, gelegentlich fleckenweise, in den Präparaten, und etwas wellige Auslöschung war nicht selten zu bemerken. Stellenweise waren diese Unregelmässigkeiten augenscheinlich mit der bekannten Zwillingsbildung nach dem Prisma verknüpft, insofern sie an den Zwillingsgrenzen besonders deutlich wurden. Diese Zwillingsbildung theilte die Platten vielfach in zwei ungleiche Felder mit schräg zu den Rechteckrand verlaufender Grenze. Da das Prisma, nach dem die Zwillingsbildung erfolgt, nicht ganz rechtwinklig ist, fallen die Auslöschungen der in Zwillingsstellung befindlichen Partien ein wenig auseinander.

Die Doppelbrechung des Kalkuranits ist nicht sehr stark, sodass die Polarisationsfarben dünner Blättchen meist grau sind. Durch die bekannten Compensationen kommt es nicht selten zu scheinbarer Isotropie einzelner Stellen.

Im convergenten, polarisirten Lichte erkennt man den senkrechten Austritt der ersten, negativen Mittellinie bei mässig grossem Winkel der optischen Axen. Bei Zwillingen gewahrt man leicht die fast senkrechte Stellung der Ebenen der optischen Axen in den verschiedenen Theilen der Platte.

Bereits Des Cloizeaux hat beobachtet, dass der Winkel der optischen Axen sich beim Erwärmen des Kalkuranits verkleinert und zwar fand er (nach Dana, Mineralogy, 6. Aufl., S. 858) 2 E bei $17^0 = 60^0\ 57'$; bei $47^0 = 57^0\ 32'$; bei $71\frac{1}{2}^0 = 56^0\ 36'$; bei $81^0 = 55^0\ 8'$; bei $91^0 = 54^0\ 10'$; in einem anderen Falle 2 E $= 59^0\ 46'$ bei 17^0; bei $26\frac{1}{2}^0 = 57^0\ 46'$; bei $47^0 = 55^0\ 24'$; bei $71\frac{1}{2}^0 = 53^0\ 18'$; bei $91^0 = 50^0\ 12'$. Ich kann die Verkleinerung des Winkels der optischen Axen beim Erwärmen bestätigen, stellte jedoch fest, dass Temperaturerhöhung auf die Grösse von 2 E weit energischer wirkt als obige Zahlen angeben. Schon bei 75^0 fand sich bei den von mir untersuchten Krystallen 2 E $= 0^0$.

Erhitzt man ein zartes Kalkuranitblättchen langsam im Flammofen, so verblassen schon bei 50^0 die Polarisationsfarben und bei etwa 75^0 stellt sich Isotropismus auf den Platten im parallelen, polarisirten Lichte ein, oder die Wirkung auf polarisirtes Licht erscheint doch auch bei Benutzung eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung sehr gering. Da dickere Blättchen gegenüber dünneren zunächst in diesen Nachlassen der Polarisation etwas zurückbleiben, erklären sich die Angaben von Des Cloizeaux über das Bestehen eines recht beträchtlichen Winkels der optischen Axen selbst bei 91^0. Wahrscheinlich hatte die Wärme die von Des-Cloizeaux angewandten dickeren Platten noch nicht vollständig durchdrungen.

[1] Kalkuranite von Johanngeorgenstadt sind nach Brezina (Zeitschr. f. Krystallogr., Bd. 3, 273, 1879) monoklin.

Man kann die in Richtung der Flächennormalen isotropen bezw. nur sehr schwach polarisirenden Kalkuranitblättchen aus dem Erhitzungsapparat entfernen und an der Luft bei gewöhnlicher Temperatur in Ruhe studiren, ohne dass die Erscheinung zurückgeht.

Erhitzt man nur wenig über 75°, hinaus, etwa auf 85°, so verändern sich die Blättchen plötzlich, insofern hier und da und sich allmählig über die Platten verbreitend rechtwinklig auf einander stehende, auch optisch senkrecht zu einander orientirte, sehr deutlich doppelbrechende Streifen erscheinen, die in ihrem allgemeinen Verlauf den pinakoidalen Umrandungen der Spaltblättchen parallel gehen, parallel und senkrecht zu diesen Umgrenzungen auslöschen und im convergenten, polarisirten Lichte jeweils den senkrechten Austritt einer ersten negativen Mittellinie bei beträchtlichem Winkel der optischen Axen erkennen lassen. Bei einer zu höheren Temperaturen fortschreitenden Erhitzung werden die Streifensysteme immer zahlreicher. In ihrer Vereinigung geben sie den Platten öfter ein mikroklinartiges, gitterförmiges Aussehen, auch wohl eine Erscheinung ähnlich der gewisser rechtwinklig maschiger Serpentine. Zuweilen wurde weniger ein streifiges als vielmehr unregelmässig fleckiges System erhalten.

Auch bei Erhitzungen bis über 300° hinaus bleibt das letztbeschriebene Bild erhalten.

Bezüglich der Lage der Auslöschung in den Streifen bezw. Flecken ist nicht selten eine Orientirung parallel und senkrecht zu den reichlich vorhandenen beiden pinakoidalen Spaltsystemen zu erkennen, anderseits aber auch, insbesondere bei starker Vergrösserung Abweichung, wellige oder sonst undeutliche Auslöschung zu verzeichnen. Es scheint die ausserordentlich ausgeprägte Zwillingsstreifung mit ihren theilweisen Ueberlagerungen eine Rolle bei dem Zustandekommen dieser Erscheinungen zu spielen, und möchte ich vor der Hand auch die durch Erhitzen aus dem Kalkuranit erhaltenen optisch zweiaxigen Metakalkuranite so lange als rhombisch bezeichnen, bis vielleicht bestimmterer Anhalt für etwaige niedrigere Symmetrie der Entwässerungsprodukte vorliegt.

Ueber die Decapoden-Gattungen Linuparus und Podocrates.

Von **A. E. Ortmann.**

Princeton University, October 1901.

In dem Referat (N. Jahrb. 1901. I. — 508—509 —) über Prof. Cl. Schlueter's Arbeit: *Podocrates* im Senon von Braunschweig etc. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899, p. 409—430), äussert Herr Pompeckj, dass Herr Schlueter nachgewiesen habe, dass »die amerikanischen Formen nichts mit der recenten Gattung *Linuparus*

Gray zu thun haben, und dass für sie ebenso wie für die westfälische und braunschweigische Art der Gattungsname *Podocrates* beizubehalten ist«.

Hiernach würde es scheinen, als ob meine Bestimmung der betreffenden Form von Dakota als *Linuparus* (Amer. Journ. Sci. vol. 4, 1897, p. 290—297) unrichtig sei, was ich aber durchaus nicht zugebe, und was auch von Herrn Schlueter durchaus nicht in Frage gezogen worden ist. Herr Schlueter sucht nur nachzuweisen, dass die deutsche Art *(Podocrates dülmensis)* sich in einer Anzahl von Merkmalen von dem lebenden *Linuparus trigonus* aus Japan und dem fossilen *Linuparus canadensis* unterscheidet, die seiner Meinung nach zu der Aufrechterhaltung der Gattung *Podocrates* für die deutsche Form zwingen.

Herr Schlueter führt sechs solcher Merkmale an, von denen indessen nur das erste und zweite von einiger Bedeutung sind. Das dritte, vierte und sechste sind durchaus unwichtig, während in Bezug auf das fünfte die beiden erwähnten fossilen Arten sich einander mehr nähern und von der lebenden Art unterscheiden. Wie ich schon an einem anderen Ort bemerkt habe (Bronn's Klassen und Ordnungen des Thierreichs, 5. Bd., 2. Abtheil., p. 1306, Anmerk., 1901), ist es lediglich Geschmackssache, ob man auf diese Unterschiede hin *Podocrates* von *Linuparus* trennen will oder nicht, so lange man sich nur der engen Zusammengehörigkeit aller dieser Formen, die von mir zunächst für die fossile amerikanische und die lebende japanische nachgewiesen wurde, bewusst bleibt: es ist thatsächlich unter den lebenden Formen der Familie der *Palinuridae* keine einzige bekannt, die dem fossilen *Podocrates dülmensis*, der *Hoploparia canadensis* (und *vancouverensis*) von Whiteaves, und dem *Thenops scyllariformis* von Bell so nahe käme, wie der lebende *Linuparus*. Bei der amerikanischen Form und dem englischen *Thenops* halte ich diese Aehnlichkeit für so gross, dass die generische Vereinigung derselben mit *Linuparus* Gray 1847 vollständig gerechtfertigt erscheint. Eine zwingende Nothwendigkeit, von diesen den *Podocrates dülmensis* als besondere Gattung abzutrennen, kann ich nicht zugeben, und ein solches Verfahren dürfte sich auch nicht als rathsam erweisen, da dadurch die falsche Vorstellung erweckt werden kann — wie es z. B. in dem eingangs erwähnten Referat von Herrn Pompeckj geschehen ist — dass die betreffenden fossilen Formen mit dem lebenden *Linuparus* »nichts zu thun haben«, während sie doch alle in allerengster Verwandtschaft stehen.

Notizen aus dem Woodwardian-Museum in Cambridge.

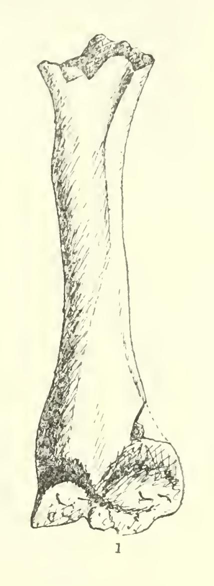
Von **F. von Huene** in Tübingen.

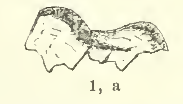
Mit 3 Textfiguren.

1. November 1901.

Im vergangenen September hatte ich das Glück, die schönen palaeontologischen Sammlungen im Woodwardian-Museum in Cambridge kennen zu lernen. Herrn Prof. T. Mc. Kenny Hughes bin ich für seine freundliche Führung und mancherlei Unterstützungen zu grossem Dank verpflichtet.

1. Unter den dort vorhandenen Dinosaurierresten scheinen mir namentlich einige neuere Funde aus dem Oxford Clay von Fletton bei Peterborough beachtenswerth. Es fielen mir sofort 3 Knochen auf, eine grosse Tibia, die gleich an *Iguanodon* erinnerte, eine nicht viel kleinere Fibula und ein kleinerer, zunächst etwas sonderbar aussehender Knochen, ausserdem eine grosse Anzahl riesiger Hautstacheln. Es soll hier keine ausführliche Beschreibung und Benennung gegeben, sondern nur die Aufmerksamkeit auf diese Stücke gelenkt werden.





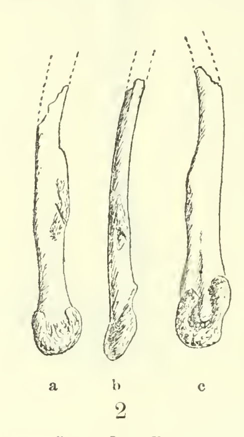
Textfig. 1: Linke Tibia eines *Ornithopoden* aus Fletton, 1/12 n. Gr. von vorne gesehen. 1, a Distalende von unten.

Die linke Tibia, welche beistehende Figur veranschaulichen soll, misst 78 cm in die Länge; das oberste Ende des proximalen Gelenkkopfes ist abgebrochen. Die distale Epiphyse zeigt die charakteristische Ausbildung zur Aufnahme des Astragalus. Die Breite beträgt dort 25 cm Der mediale nach vorn gerichtete Condylus ist ziemlich hoch und rund gewölbt. Fig. 1, b veranschaulicht die Form des Distalendes am besten. Die Hinterseite ist dort abgebrochen. Vom medialen Condylus läuft auf der Vorderseite eine Kante aufwärts; in der Mitte, wo sie nur schwach ausgebildet ist, geht sie nach der lateralen Seite hinüber und verstärkt sich in der Nähe des Proximalendes zu einem deutlichen rauhen Muskelansatz. Dieser muss dicht unter der vorderen Spitze des proximalen Gelenkkopfes gelegen sein. Dieses ist bei vielen orthopoden *Dinosauriern* der Fall.

Mit der Tibia zusammen wurde ein anderer Knochen gefunden, den ich für das Distalende eines rechten Ischium halte. Als solches kann es nur einem *Ornithopoden* angehören und ist daher besonders

interessant, weil erst wenige Spuren dieser Dinosauriergruppe aus dem unteren Malm bekannt sind. Ein kleines von SEELEY *Cryptosaurus eumerus* genanntes Femur aus Fletton, wurde schon 1875[1] in der gleichen Weise gedeutet, gehört nur einem ungleich kleineren Thiere an. Auch LYDEKKER beschreibt 1888[2] ein Ornithopoden-Femur aus den Oxford Clay von Fletton, welches er mit dem amerikanischen Genus *Camptosaurus* (Marsh) vereinigt; die Grosse ist leider nicht angegeben.

Der stabformige Knochen in Cambridge, von dem hier die Rede sein soll, zeigt an dem von mir als distal aufgefassten Ende eine rauhe, wulstige natürliche Endfläche von Hufeisenform (s. Fig. 2), die andere Seite ist abgebrochen. Das Stück ist 42 cm lang. Man würde es für eine Fibula halten können (das distal genannte Ende als proximal aufgefasst), wenn nicht in der Mitte des erhaltenen Stückes eine sehr deutliche rauhe Muskel- oder Sehnenansatzstelle vorhanden wäre. Das ganze Stück ist leicht gebogen und etwas abgeplattet. Einen derartigen Knochen hatte ich früher nie gesehen. Um der Stellung im Skelett mit einiger Wahrscheinlichkeit nahe zu kommen, ist in solchen Fällen die »Subtraktionsmethode« am einfachsten: Zum Kopf kann der Knochen nicht gehören, auch Rippen sind ausgeschlossen, Claviceln mehr als unwahrscheinlich, namentlich spricht der Sehnenansatz dagegen, Radius, Ulna und Fibula ebenso unmöglich, Femur wegen der Endfläche ausgeschlossen, so bleiben nur Ichium und Pubis übrig. Hier scheiden die *Sauropoden* sofort aus. Das Pubis der *Theropoden* kann wegen des Sehnenansatzes und der Endfläche nicht in Betracht kommen. Das Postpubis der *Ornithopoden* ist allerdings stabförmig zugespitzt, ähnlich auch das Ischium der *Ornithopoden*. Eins von diesen beiden muss es wohl sein; beide Interpretationen weisen auf dieselbe Gruppe. Der fragliche Knochen ist in der Mitte (Bruchstelle) dünner als am Distalende. Bei *Iguanodon* ist das Postpubis ausserordentlich dünn zugespitzt, das Ischium hingegen ist gerade wie hier am Ende etwas verdickt und genau in der gleichen Weise auf der hohen Kante leicht gekrümmt; allerdings fehlt auch hier der erwähnte Muskelansatz. Bei der Annahme, dass wir es mit dem Ischium zu thun haben, liegt der Gedanke nahe, dass das Ende des kürzeren Postpubis bei



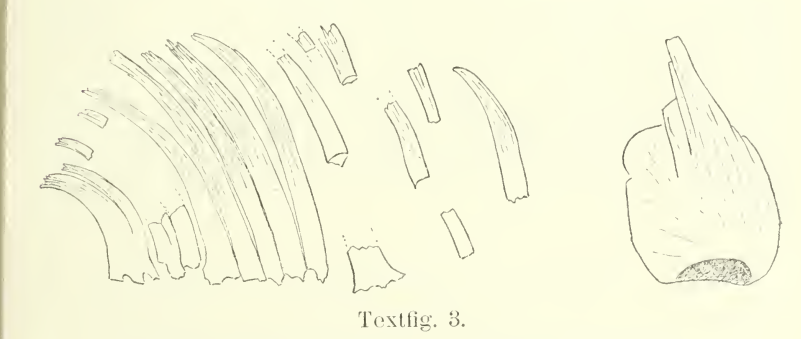
Textfig. 2: Rechtes Ischium eines *Ornithopoden* aus Fletton, $^{1}/_{12}$ n. Gr.
a) von der Lateralseite
b) „ „ Unterseite
c) „ „ Medialseite

[1] Quart. Journ. 1875, pag. 149—151, pl. VI.

[2] Quart. Journ. 1888, pag. 45—48.

diesem Genus durch Sehnen mit dem Ischium verbunden war. Am Postpubis wäre eine ähnliche Befestigung eines anderen Knochen undenkbar. Darum scheint mir obige Deutung am wahrscheinlichsten.

Einen ähnlichen Knochen hat SEELEY s. Zt. aus der Gosau-Kreide abgebildet[1]; nur fehlt das Distalende, aber der sehr charakteristische Trochanter-ähnliche Sehnenansatz ist vorhanden. Er hatte das Stück damals als Femur aufgefasst, indem er den Sehnenansatz als *Trochanter quartus* deutete, gab aber jetzt in längerer Unterredung die Möglichkeit zu, dass dieses von ihm früher als Femur angesehene Stück ein Ischium sein könnte. Ich will zwar nicht mit allzugrosser Sicherheit behaupten, dass diese Deutung die richtige sein muss, aber sie scheint mir sehr Vieles für sich zu haben. Wenn sie richtig ist, wird durch die Tibia und das Ischium ein *Ornithopode* von der Grösse des *Iguanodon Bernissartensis* angezeigt.



Textfig. 3.

Schwanzstacheln eines *Stegosauriden* von Fletton, stark verkleinert.

Dann ist dies mit *Cryptosaurus eumerus* SEELEY und *Camptosaurus Leedsi* LYDEKKER zusammen einer der ältesten *Ornithopoden* und als solcher von grossem Interesse.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass die beiden hier erwähnten Knochen mit LYDEKKER's *Camptosaurus Leedsi* zusammenfallen, nur müsste dann der *Camptosaurus* von Fletton sich von dem amerikanischen (*C. dispar* MARSH) durch ein bedeutend kürzeres Postpubis unterscheiden. Uebrigens glaube ich eher, dass es sich um ein eigenes Genus handelt, welches sich bis in die Gosau-Kreide fortsetzt; dieses dürfte mit SEELEY's *Radinosaurus* ident sein (l. c.).

Die oben erwähnte breite Fibula, die kleiner ist als die Tibia, könnte wohl einem carnivoren *Dinosaurier* angehören (*»Megalosaurus«?).*

Eine grössere Anzahl riesiger Hautstacheln von Fletton verdienen Beachtung wegen ihrer Grösse und Vollständigkeit. Fig. 3

[1] Quart. Journ. 1881, pag. 32, Fig. 6. *(Radinosaurus.)*

soll sie veranschaulichen. Es sind etwa ein Dutzend lange gebogene Stacheln. Sie gehören ohne Zweifel zum Schwanz eines *Stegosauriden*, und zwar wohl des englischen Genus *Omosaurus*. Nach MARSH soll *Stegosaurus* am Schwanzende mehrere Paare von langen Stacheln tragen. Die in Cambridge liegenden sind nicht paarig, sondern offenbar in einer einzigen Reihe angeordnet. Einige derselben passen mit ihrer Basis noch genau aufeinander, so dass sie also von einem einzigen Individuum herstammen. Das letzte, kleinste Stück, mit sehr breiter Basis, ist stark rückwärts gekrümmt und theilt sich in zwei parallele Aeste. Die Länge beträgt mit der Biegung gemessen 50 cm. Die folgenden sind viel schlanker und an der Spitze ausgefranzt; das viertletzte Stück hat eine Länge von 83 cm. Diese Schwanzstacheln können nur rückwärts gekrümmt sein, da das letzte Stück sich zu stark umbiegt um nach vorne sich an die breiten Schwanz- und Rückenstacheln anzulegen. Auf MARSH's Reconstruktion ist die schwach konkave Seite der Stacheln nach vorn gewendet. Wenn diese Angaben für *Stegosaurus* zutreffen, würden hierin deutliche Unterschiede zwischen *Stegosaurus* und *Omosaurus* liegen. Ausser diesen Stacheln sind noch eine mangelhafte Rückenkammplatte (?) von 55 cm Höhe und eine von SEELEY als *Omosaurus Leedsi* bestimmte vordere Schwanzkammplatte von 50 cm Höhe vorhanden. Auf der Figur habe ich letztere angefügt.

Es enthält somit das Woodwardian Museum aus dem Oxford Clay von Fletton an Dinosaurierresten Repräsentanten der *Orthopoden*, und zwar sowohl von *Stegosauriden (Omosaurus)* als von *Ornithopoden (Cryptosaurus, Camptosaurus)*, und der *Theropoden (»Megalosaurus«)*. Ferner hat LYDEKKER im Jahre 1893[1] Unterkieferreste und einen Zahn eines *Theropoden* als *Sarcolestes Leedsi* von dort beschrieben. Sodann besitzt das British Museum in London sehr schöne Reste eines riesigen *Diplodocus*-artigen Dinosauriers, also eines *Sauropoden* von demselben Fundort, welche Dr. C. W. ANDREWS so freundlich war, mir zu zeigen.

II. Neben diesen grossen Vertebraten achtete ich in Cambridge auch auf die prachtvollen silurischen Sammlungen, die grossentheils noch von SALTER herstammen. Dort hatte ich namentlich Gelegenheit, gute Exemplare von *Pterotheca undulata* SALT. zu sehen, die mich wegen *Aulacomerella*[2] sehr interessirten. Schon vor längerer Zeit hatte nämlich Dr. CH. SCHUCHERT aus Washington mir geschrieben, dass nach seiner Ansicht *Pterotheca* und *Carinaropsis* aus dem Untersilur Englands und Nordamerikas *Aulacomerella* sehr nahe ständen. *Pterotheca* wird aber zu den Pteropoden gestellt, während ich *Aulacomerella* für einen Brachiopoden gehalten hatte.

---

[1] Quart. Journ. 1893, pag. 284—287 u. pl. IX.

[2] Verh. kais. russ. mineral. Ges. St. Petersburg. Vol. 38. 1900.

Damals hatte ich keine Gelegenheit, Exemplare dieser Gattungen zu sehen[1]. Jetzt aber, nachdem ich *Pterotheca* und ähnliche Formen gesehen habe, bin ich auch von der Verwandtschaft mit *Aulacomerella* überzeugt. Nun ist es nicht mehr räthselhaft, weshalb immer nur »Ventralklappen« gefunden werden. Der unter den Brachiopoden so auffallende hohe Kiel ist ganz am Platz! Begreiflicherweise habe ich vergeblich nach einem Schloss gesucht. Was aber im Uebrigen (l. c.) über das Myalium u. s. w. gesagt ist, bleibt für die anderen erwähnten Brachiopoden vollkommen zu Recht bestehen.

III. In SALTER's Sammlung zu Cambridge hatte ich jetzt endlich auch Gelegenheit, *Pseudocrania divaricata* M'COY zu sehen, deren nähere Kenntniss mir bei der Bearbeitung der silurischen Craniaden der Ostseeländer[2] sehr gefehlt hatte. Damals war ich zweifelhaft, ob sie nicht ident ist mit *Ps. depressa* oder *planissima* EICHW. Jetzt aber sehe ich, dass sie eine durchaus selbständige Art ist. Die Pallealleisten sind verzweigt ähnlich wie bei *Ps. antiquissima* EICHW., die ganze Innenfläche ist ziemlich stark konkav und mit einem tief eingedrückten kurzen Darmgraben versehen. Der Hinterrand ist wie bei *Ps. curvicosta m.*, auch die Berippung der Aussenseite erinnert am meisten an diese Art, nur stehen die Rippen viel dichter, etwa wie bei *Ps. depressa*, aber zarter und feiner als dort.

Erwiderung auf E. Böse's Aufsatz: »Zur Abwehr«.

Von **F. Plieninger.**

Meiner Mittheilung in No. 12 dieser Zeitschrift »Ueber Dogger und oberen Lias in den Chiemgauer Alpen« hat Herr E. BÖSE in No. 21 derselben Zeitschrift einen Artikel, betitelt »Zur Abwehr«, folgen lassen, welcher verschiedene dem wahren Hergange so sehr widersprechende Darstellungen, sowie derartige Angriffe gegen mich enthält, dass ich nothwendig einige Berichtigungen gegenüberstellen muss.

Durch die Geschichte seiner Untersuchungen am Hochgern sucht Herr E. BÖSE mich von Anfang an in das Unrecht zu setzen, aber diese Geschichte ist falsch. Da sie den Grundton abgiebt für

---

[1] Auch in der Privatsammlung von Herrn E. MASKE, Assistent am geologischen Institut zu Göttingen, sah ich kürzlich ein schönes Exemplar (jetzt das siebente) von *Aulacomerella macroderma* EICHW. sp. aus einem Lyckholm'schen Geschiebe von Königsberg. Herr MASKE hatte das Fossil stets für einen Pteropoden gehalten.

[2] Verh. kais. russ. mineral. Ges. St. Petersburg. Vol. 36. 1899. pag. 322.

Herrn Böse's Beschwerden, so ist es von meinem Standpunkt aus nicht möglich, sie uncorrigirt passiren zu lassen.

Im Anfange des Sommersemesters 1892 hatte ich Herrn Prof. v. Zittel gebeten, mir ein Gebiet in den bayrischen Alpen zwecks geologischer Kartirung namhaft zu machen. Herr v. Zittel schlug mir vor, ein Gebiet östlich des Innthales zu wählen, aber unbedingt ein solches, von welchem die bayrischen Positionsblätter 1 : 25 000 schon erschienen seien. Im genannten Maassstabe waren die Umgebung des Hochfelln und des Hochgern erst kurz erschienen, weitere Gebiete nicht. Vom Hochfellngebiet theilte mir mein Freund Herr Dr. J. Böhm mit, dass er beabsichtige, dieses Gebiet zu kartiren, und so beschloss ich, das allein noch in Betracht kommende Hochgerngebiet mir näher anzusehen, von welchem Vorhaben ich auch Herrn v. Zittel Mittheilung machte. E. Böse, welcher im palaeontologischen Institute von meinem Vorhaben gehört hatte, bat mich nun, ob er mich nicht begleiten dürfe, und da der von mir für die Excursion festgesetzte Tag ihm nicht passte, so ersuchte er mich, die Excursion um 14 Tage zu verschieben; leider bin ich damals dieser seiner Bitte nachgekommen. Erst auf dem Hochgern selbst eröffnete mir E. Böse, dass ihn Herr Dr. Finkelstein brieflich auf einen Doggerfundplatz aufmerksam gemacht und ihm denselben auch ganz genau beschrieben habe. Weiter theilte mir E. Böse mit, dass er beabsichtige, darüber eine briefliche Mittheilung zu machen; mein Einspruch dagegen, da er sich doch mir bei dieser Excursion angeschlossen habe, blieb von seiner Seite unberücksichtigt. Ich habe daraufhin allerdings nach meiner Rückkehr nach München Herrn v. Zittel sofort von E. Böse's Vorhaben Mittheilung gemacht. Erst kürzlich habe ich nun mit Herrn v. Zittel über diese Angelegenheit gesprochen und Herr v. Zittel erinnerte sich noch genau, dass er mir das Gebiet vorher schon zur Kartirung empfohlen hatte.

Später entschuldigte sich E. Böse bei mir wegen dieses Verfahrens und ersuchte mich, bei einer späteren Publication über dieses Gebiet dieser Sache keine Erwähnung zu thun, eine Bitte, welcher ich auch Folge gegeben hätte, wenn E. Böse jetzt nicht eine dem wahren Hergange widersprechende Darstellung gegeben hätte. Gleichzeitig bat mich nun E. Böse damals, ihm die Cephalopoden aus den Allgäuschichten, welche ich im Gebiete des Hochgern gesammelt hatte, zur Bearbeitung zu überlassen. Dies habe ich ihm allerdings abgeschlagen im Hinweis auf sein früheres Benehmen gegen mich; ihm die Bearbeitung anzubieten, wie er nun nachträglich behaupten möchte, ist mir niemals eingefallen.

Die Behauptung, dass E. Böse am Hochgern aus losen Blöcken gesammelt habe, muss ich vollständig aufrecht erhalten, denn erstens hätte ich doch in der nur wenige Meter breiten Schlucht auch etwas davon sehen müssen, wenn Böse wirklich im Anstehenden gesammelt hätte und zweitens hätte er sonst beim Schlagen seines »Handstückes« die richtige Schichtenfolge, welche ganz klar

liegt, erkennen müssen, denn gerade die Bank mit *Harpoceras bifrons* und unter demselben ist so erfüllt von *Rhynchonella cf. Lycetti* DESL., dass ein Uebersehen derselben, wenn man im Anstehenden sammelt, unmöglich ist. Ausser E. BÖSE wird übrigens wohl niemand aus meiner Mittheilung in No. 12 dieser Zeitschrift herauslesen, dass ich habe verschweigen wollen, dass BÖSE den Dogger am Hochgern erkannt habe. Es hat sich zunächst für mich nur darum gehandelt, nachzuweisen, dass die genannte *Rh. cf. Lycetti* DESL. (= *Rh. Clesiana* LEPS. bei BÖSE) hier nicht im Dogger, sondern im oberen Lias vorkommt. *Terebratula infraoolithica* DESL. führe ich sogar selbst an und sage dann weiter unten ausdrücklich »*Rh. cf. Lycetti* DESL. etc. kommt in den rothen Crinoideenkalken, welche allein dem unteren Dogger zuzuzählen sind, gar nicht vor«. Da nun aber BÖSE vielleicht später behaupten könnte, ich hätte auch verschwiegen, dass er eine *Rhynchonella Jaccardi* HAAS angeführt habe, so möchte ich hier mittheilen, dass diese *Rhynchonella*

1. aus den gelben Crinoideenkalken (wie ihre Färbung deutlich zeigt), also aus dem oberen Lias stammt und dass dieselbe ausserdem
2. falsch bestimmt ist, denn es ist nichts weiter als eine Jugendform der oben erwähnten ausserordentlich variablen *Rhynchonella cf. Lycetti* DESL.

Was nun die Entdeckung dieses Fundplatzes betrifft, so muss ich wiederholen, dass Herr Professor WINKLER diesen Fundplatz zuerst entdeckt hat, wie er mir persönlich mittheilte; es ist nun selbstverständlich nicht ausgeschlossen, dass Herr Dr. FINKELSTEIN denselben später nochmals entdeckt hat.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich aber noch darauf aufmerksam machen, dass E. BÖSE selbst über die Entdeckung dieses Fundorts verschiedene Angaben macht. So schreibt er in seiner Notiz vom Jahre 1892: »Durch diesen Fund (nämlich *Rhynchonellen*) und den Charakter des Gesteins gelangte er (FINKELSTEIN) zu der Ansicht dass man es hier mit unterem Dogger zu thun habe.« Nach zwei Jahren scheint BÖSE das nun vergessen zu haben, denn er schreibt Zeitschrift der Deutschen Geolog. Ges., Bd. 46, 1894, pag. 709: »Denn fast täglich werden neue Fundplätze für Fossilien des unteren Doggers aufgefunden: J. BÖHM entdeckte ihn am Hochfelln, i c h (B Ö S E) a m H o c h g e r n.«

BÖSE beschuldigt mich nun ferner, ich hätte die in Betracht kommende Literatur nicht genügend berücksichtigt, indem er auf v. ZITTEL's Arbeit im Jahrb. der k. u. k. geolog. Reichsanstalt, Bd. 18, 1868 verweist. Diese Arbeit hat aber BÖSE selbst trotz ihrer Kürze, wie mir scheint, entweder gar nicht oder nur äusserst flüchtig gelesen. v. ZITTEL giebt hier allerdings von der Elbigenalpe und von der Kahrhütte im Bernhardsthal nur mittelliasische Formen an, schreibt aber in der Fussnote 1 auf Seite 600: »GÜMBEL citirt dagegen aus denselben (nämlich den Allgäuschichten überhaupt) nebst einer Reihe

unter- und mittelliasicher Arten auch *A. radians, Comensis, Erbaensis* und *bifrons,* und ebenso führen ESCHER VON DER LINTH und MERIAN einige Formen des oberen Lias in ihrem Verzeichniss der Versteinerungen von Elbigen Alp an.« Die Richtigkeit dieser Bestimmungen wird in keiner Weise angezweifelt, im Gegenteil schreibt v. ZITTEL auf S. 601 oben ganz klar: »Es ist sehr wohl möglich, dass an einzelnen Punkten auch Versteinerungen des oberen Lias in den Fleckenmergeln vorkommen, die Hauptmasse derselben wird jedoch nach den Aufschlüssen im Bernhardsthal jedenfalls dem mittleren Lias zugeschrieben werden müssen.«

BÖSE schreibt nun ferner: »Nun hat sich also thatsächlich *H. radians* an einer von GÜMBEL citirten Stelle gefunden, womit bewiesen ist, dass GÜMBEL wenigstens einmal richtig bestimmt hat.« Das Urteil über eine derartige Aeusserung des Herrn BÖSE gegenüber einem Geologen von der Bedeutung v. GÜMBEL's überlasse ich den Fachgenossen.

BÖSE hat bei Abfassung seiner Arbeit über die Allgäuschichten GÜMBEL's Material überhaupt nicht in der Hand gehabt, ich muss ihm also jedes Recht absprechen, alle sonstigen Bestimmungen oberliasischer Fossilien durch v. GÜMBEL anzuzweifeln, nachdem sich gerade an vielen von v. GÜMBEL angeführten Stellen solche oberliasische Fossilien gefunden haben.

Was nun die 3 *Harpoceras radians* anbelangt, von welchen ich auf pag. 365 spreche, so kann ich nur noch hervorheben, dass diese 3 Stücke, deren Bestimmung Herr V. SUTNER gütigst revidirt hatte, wie mir meine Notizen beweisen, Ende 1893 aus meiner Aufsammlung, welche sich im palaeontolog. Institut in München befand, fehlten und dass ich dieselben zu meinem Erstaunen mit E. BÖSE's Etikette unter dem von ihm bearbeiteten Ammonitenmaterial aus den Hohenschwangauer Alpen in der alpinen geolog. Sammlung in München wiederfand, wo diese Stücke, die ich auf's allerbestimmteste als die meinigen wiedererkannte, eingereiht worden waren; allerdings hatten dieselben, da sie in meiner Aufsammlung statt mit Fundortsangabe nur mit Nummern versehen waren, nun die Hohenschwangauer Alpen als Fundort erhalten.

Zum Schlusse noch ein Wort über das v. SUTNER'sche Ammonitenmanuskript.

Mit dem unpublicirten Ammonitenkatalog Herrn v. SUTNER's hat dieses Manuskript gar nichts zu thun, das weiss E. BÖSE so gut wie ich; was ich der BÖSE'schen Arbeit gegenüber gestellt habe, ist der Wortlaut des Arietenmanuskriptes, wie es mir von Herrn v. SUTNER, lange ehe E. BÖSE die Bearbeitung der Cephalopoden der Allgäuschichten begann, bei der Bestimmung meines Materials zur zeitweiligen Benützung gütigst zur Verfügung gestellt worden war, also ohne spätere Zusätze von Herrn v. SUTNER's Hand. In den Sätzen BÖSES, welche ich unterdrückt haben soll, wie: »Ich habe im folgenden Theile eine Eintheilung der Arieten in Gruppen gegeben und mich

dabei vollkommen dem von Herrn v. SUTNER auf Grund seiner langjährigen Erfahrungen aufgestellten Systeme angeschlossen. Herr v. SUTNER hatte die Freundlichkeit, mir diese Eintheilung zur Verfügung zu stellen, mit der Erlaubniss sie zu publiciren; ich bin nur in wenigen Punkten davon abgewichen,« oder ferner in Sätzen wie pag. 719: »Ich gebe in den nachfolgenden Zeilen auf Grund des SUTNER'schen Systems für eine Anzahl von Gruppen Diagnosen etc.« bekommt jeder Unbefangene nur den Eindruck, als handle es sich nur um die v. SUTNER'sche Eintheilung nicht um die fast wörtliche Wiedergabe des v. SUTNER'schen Arietenmanuscriptes. Ausserdem erinnere ich mich noch genau, dass Herr v. SUTNER wenig einverstanden damit war, dass E. BÖSE im druckfertigen Manuscripte nichts von der Benutzung seiner Arieteneintheilung erwähnt hatte und dass Herr v. SUTNER E. BÖSE auffordern liess, dies nachzuholen; erst daraufhin hat E. BÖSE die obenerwähnten Passus eingesetzt.

Da ich mich genau erinnerte, dass Herr Dr. J. F. POMPECKJ in München diese Affaire miterlebt hatte, so wandte ich mich brieflich an denselben mit der Bitte, mir mitzutheilen, was er über diesen Fall noch in Erinnerung habe. Herr Dr. POMPECKJ hatte die Liebenswürdigkeit, mir darauf Folgendes zu antworten, mit der gütigen Erlaubniss die betreffende Stelle zu citieren; dieselbe lautet folgendermassen:

> „1) Herr von SUTNER erklärte mir gegenüber, dass das von Herrn Dr. BÖSE veröffentlichte System der Arieten sein — d. h. des Herrn v. SUTNER — ausschliessliches geistiges Eigenthum sei.
>
> 2) Herr Dr. BÖSE hat auf das ihm durch mich übermittelte Ersuchen des Herrn v. SUTNER seinem Manuscript die auf die Autorschaft des Herrn v. SUTNER bezughabenden Passus hinzugefügt.
>
> Die unliebsame Affaire, welche sich im Sommer 1894 abspielte, ist mir noch in so deutlicher Erinnerung, dass ich Ihnen die obenstehende Auskunft mit bestem Gewissen als den thatsächlichen Verhältnissen entsprechend geben kann."

Vorstehende Erwiderung gegen E. BÖSE's Angriffe war ich bestrebt, so kurz als möglich zu fassen, da meiner Ansicht nach derartige Abhandlungen weder einer wissenschaftlichen Zeitschrift zum Schmucke gereichen, noch auch ein Interesse für die Fachgenossen bieten; diese Angriffe aber unerwidert zu lassen war mir im Hinblick auf die verschiedenen falschen Darstellungen E. BÖSE's unmöglich.

Anm. d. Redaction. Mit der Erwiderung des Herrn Dr. PLIENINGER ist für das »Centralblatt« die Erörterung über diese Angelegenheit abgeschlossen.

Besprechungen.

D. H. Scott: Studies in Fossil Botany. London, Adam und Charles Black. 533 S. 151 Abb. im Text. 1 Taf. 1900.

Wie der Verfasser in der Vorrede hervorhebt, hat ihm bei der Fülle neuer Lehrbücher der Pflanzenpalaeontologie die Absicht fern gelegen, ein Lehrbuch zu schreiben; vielmehr hat er sich eine ähnliche Aufgabe gestellt wie früher Graf Solms, d. h. er will für den Botaniker diejenigen Ergebnisse der palaeontologischen Forschung darbieten, welche vom botanischen Standpunkte aus von grundlegender Bedeutung sind. Daher beschränkt sich die Darstellung — es ist eine erweiterte Umarbeitung von Vorträgen, die im Jahre 1896 gehalten worden sind — auf die *Pteridophyten* und *Gymnospermen*. Es setzt keine speciellen phytopalaeontologischen Kenntnisse, wohl aber botanische und die Grundlagen der Geologie voraus.

Das Buch ist aber keineswegs nur eine Kompilation bekannter Thatsachen mit besonderer Auswahl; es steckt darin eine erhebliche Menge von schätzenswerthen Neubeobachtungen, denen sich eine grosse Anzahl (über $1/3$) ganz neuer, z. Th. vorzüglicher Figuren zur Seite stellt, deren Originale sich theils im Besitze des Verfassers, theils in der Sammlung Williamson's im British Museum befinden. Die Darstellung verdient die Bezeichnung klar und anregend.

Der Stoff vertheilt sich auf 14 Kapitel folgendermaassen: 1., 2., 3. Einführung und Equisetales. 4. Sphenophyllales. 5., 6., 7. Lycopodiales. 8., 9. Filicales. 10., 11. Cycadofilices. 12. Poroxylon und Cordaiteae. 13. Mesozoische Gymnospermen. 14. Allgemeine Ergebnisse. Aus der ungewöhnlich klar geschriebenen Zusammenstellung des letzten Kapitels möge folgendes hervorgehoben sein.

Scott vermag in den fossilen Funden von *Pteridophyten* keinerlei Verwandtschaft mit den *Bryophyten* herauszufinden, aber ebenso vermisst er (im Gegensatz zu Potonié) bedeutungsvolle Anzeichen für eine Abstammung von den *Thallophyten*. Wie die meisten Phytopalaeontologen verwirft er die zuerst von Brongniart vertretene

und später von RENAULT eifrig vertheidigte Auffassung, nach welcher manche fossile *Equisetales* spec. *Calamarien* die Grenze gegen die Phanerogamen überschreiten sollen. *Sphenophyllum* wird mit SEWARD als Schlingpflanze gedacht, besonders wegen der beträchtlichen Grösse der Tracheen und Siebröhren und nicht, wie POTONIÉ mochte, als Wasserpflanze; dafür meint SCOTT sei der Holzcylinder nicht hinreichend reducirt. *Cheirostrobus*, eine Gattung, die der Verfasser früher monographisch behandelt hat (Phil. Trans., **189**, B, 1897) wird zu den *Sphenophyllales* gestellt. Mit *Sphenophyllum* ist diese merkwürdige Form durch die superponirten Brakteenwirtel und durch andere Merkmale verknüpft, die Sporangienträger und Sporangien lassen sich nur mit denen der Calamarien vergleichen, während der Bau der Axe lepidodendroid ist.

Bei der Behandlung der palaeozoischen, spec. carbonischen Farne vom anatomisch-botanischen Standpunkte aus ergeben sich für SCOTT zwei grosse, wie es scheint im Allgemeinen gut geschiedene Gruppen. Die vielbündeligen, mehr krautartigen Formen, am besten als *Botryopterideae* gekannt, besitzen so weit man weiss, fast durchgängig geringelte Sporangien (aber mit mehrschichtigem Ring) und nähern sich durch diese Merkmale der lebenden Familie der *Hymenophyllaceen*. Sie sind eine primitive und zugleich synthetische Gruppe, in der vielleicht auch der Ursprung anderer heutiger leptosporangiater Familien zu suchen ist. Die vielbündeligen Gestalten von baumförmigem Habitus — *Palaeo-Marattiaceae* — scheinen durchgängig eusporangiat gewesen zu sein. Die Vereinigung der Sporangien zu Synangien, wie sie den heutigen *Marattiaceen* zukommt, wird dabei als ein sekundärer Process aufgefasst. Die *Ophioglossaceen*, welche so häufig zum Vergleich mit den merkwürdig gebauten Farnen der palaeozoischen Periode herbeigezogen werden, fasst SCOTT als einen specialisirten Zweig auf, der vielleicht zusammen mit den *Cycadofilices* sich von alten Formen ableitet. Wirkliche Heterosporie, wie sie RENAULT bei den *Botryopteriden* erkannt haben will, lässt SCOTT nicht gelten.

Den Uebergangsformen zwischen Gefässkryptogamen und *Gymnospermen* und der Frage nach dem Ursprung der letzteren sind sehr ausführliche Darlegungen gewidmet, die hier nur kurz zusammengefasst werden können. *Heterangium*, *Lyginodendron* und *Medullosa* bezeichnen nach SCOTT drei Stufen der Verbindung zwischen Farnen und Cycadeen — *Cycadofilices* — und der Ursprung der Cycadeen aus der Gruppe dieser zur jungpalaeozoischen Zeit vielleicht ebenso mächtig wie die Farne selbst entwickelten Zwischenformen erscheint dem Verfasser gesichert. Das unvollständig gekannte und relativ junge Poroxylon steht in seinen vegetativen Merkmalen zwischen den *Cycadofilices* und den *Cordaiteen*. Da nun letztere einerseits durch ihre Blattstruktur und ihre Samen sich den Cycadeen anreihen, andererseits durch den Bau des Holzes den echten Nadelhölzern sehr nahe stehen, entscheidet

sich SCOTT für den monophyletischen Ursprung aller oder doch des grössten Theils der *Gymnospermen* aus den Farnen. Wenn (wie POTONIÉ und CAMPBELL annehmen) die Coniferen aus den Lycopodiales, die Cycadeen aus den Filicales unabhängig entstanden wären, so erscheine die Existenz einer Gruppe, die die Merkmale beider vereinigt *(Cordaiteen)* schwer begreiflich.

Die eigenthümliche Organisation der zuerst von WILD und LOMAX (Annals of Botany, March 1900) entdeckten *Lepidodendron*-Zapfen (später von SCOTT als *Lepidocarpon* beschrieben — siehe Centralbl. f. Min. etc. 1901, No. 2, 54) bewerthet SCOTT nicht in dem Sinne eines Uebergangs zwischen *Lepidodendron* und heute existirenden *Gymnospermen*, da die betr. Samen von denen aller bekannten Blüthenpflanzen abweichen.

In dem Abschnitt über mesozoische Gymnospermen sind die neuesten Forschungen von WIELAND (Am. J. of Science) und SEWARD (Proc. Cambridge Phil. Soc. 1897) verwerthet. Hiernach erscheint es jetzt als sicher gestellt, dass *Cycadoidea (Bennettites)* Zamia-artige Beblätterung besass, und dass die unter dem Namen *Williamsonia* bekannten Fruchtstände von einer Pflanze mit Zamia-artigen Blättern erzeugt wurden (der Unterschied von *Bennettites* liegt in den längeren Fruchtstielen), dass mithin die schon im Jahre 1870 von WILLIAMSON gelieferte Restauration von *Zamia gigas* im Wesentlichen correct ist.

Das Titelbild stellt eine Restauration von *Lyginodendron* dar, die nicht unwesentlich von derjenigen abweicht, welche POTONIÉ auf der Wandtafel der Flora der Steinkohlenformation gegeben hat.

Das Buch kann Jedem, der sich für die botanische Seite der Phytopalaeontologie interessirt, besonders auch demjenigen, der in die zum Theil schwierigen Fragen, welche sie neuerdings behandelt eingeführt sein will, warm empfohlen werden.

Steinmann.

Versammlungen und Sitzungsberichte.

Mineralogische Gesellschaft zu St. Petersburg. Sitzung vom 18. September 1901.

FR. SCHMIDT, welcher auch in diesem Jahre im Gebiete des ostbaltischen Silurs gearbeitet hat, sprach über einige Glacialbildungen dieser Gegend. Bei seinen Reisen hat er mehrfach gut begrenzte, lang anhaltende Terrassen gesehen, welche nur durch Erosionsthätigkeit in einem Gebiet, welches mit einer regelmässigen Moränenschicht bedeckt war, entstanden sind. Bis jetzt ist es noch schwer zu sagen, ob fliessendes Wasser oder das Meer die Arbeit der Erosion geleistet hat. Wahrscheinlicher scheint das letztere zu sein.

A. P. Karpinski sprach über einige Mineralien und Gesteine aus dem Ilmen-Gebirge. Die neuesten Erforschungen haben gezeigt, dass das Ilmengebirge keine so kleine Gebirgsgruppe darstellt, wie man früher dachte, sondern eine recht ansehnliche Bergkette, welche ziemlich weit nach Norden hinzieht. Ihre Gesteine haben einen ganz eigenthümlichen und gut bestimmten petrographischen Charakter, der sogenannte Miaskit, sowie überhaupt die Gesteine der Alkali-Reihe sind sehr verbreitet. Unter den Mineralien dieser Gesteine sind die verschiedenen Alkali-Augite und -Hornblenden als sehr stark verbreitete und wesentliche Gemengtheile der verschiedenen Gesteinsarten zu nennen.

Sitzung vom 16. October 1901.

S. Th. Glinka sprach über Krystalle des Hydrats des Calciumoxyds. Im Jahre 1885 beobachtete er kleine Kryställchen dieser Verbindung, welche im Portland-Cement gebildet waren, und beschrieb sie als regelmässig zusammengewachsene Aggregate von rhombischen Krystallen. Jetzt hat Vortragender auch Kryställchen derselben Verbindung im Roman-Cement gefunden und sie als zweifellos hexagonal (rhomboedrisch) erkannt. Die prismatischen Kryställchen sind von den Flächen des Prisma und vielleicht des Rhomboeders begrenzt und haben eine sehr vollkommene Spaltbarkeit; Härte zwischen 2 und 3; specifisches Gewicht = 2.254; starke Doppelbrechung: $\omega = 1.644$, $\varepsilon = 1.446$; einaxige Interferenzfigur im convergenten Lichte. Auf Grund dieser Beobachtungen meint Vortragender, dass die betreffende Verbindung dimorph ist.

J. A. Morosewitsch sprach über Elaeolith-Syenit und verwandte Gesteine aus dem Bezirk Marinpol (Gouv. Ekaterinoslaw). Elaeolithgesteine sind geologisch mit den Pyroxeniten sehr eng verbunden. Sie sind nach dem Habitus und auch nach der Zusammensetzung sehr verschieden und sehr variabel. Die Elaeolithsyenite sind aus Albit, Elaeolith, Aegirin, Lepidomelan, Zirkon, Apatit etc. zusammengesetzt. Bemerkenswerth ist die völlige Abwesenheit des Orthoklases. Sowohl das Gestein, wie auch die auf gewöhnliche Methode getrennten Mineralien sind chemisch analysirt. Aus der Bauschanalyse ergab sich zunächst das Verhältniss $K_2O : Na_2O = 1 : 24$, welches bis jetzt noch in keinem Gestein beobachtet wurde. Der Elaeolitsyenit ist demnach ein Vertreter des Natron-Magma par excellence. Auch in der Structur findet man einige eigenthümliche Erscheinungen: so krystallisirt der Albit (welcher $^3/_4$ des Gesteins ausmacht) während der ganzen Zeit der Verfestigung des Gesteins, und die Einschlüsse dieses Minerals findet man selbst in den Aegirin- und Zirkonkrystallen. Aus diesen Gründen sieht Herr Morosewitsch sich genöthigt, einen neuen Namen zu schaffen und nennt das Gestein »Marinpolit«. Von diesem Haupttypus aus lassen sich verschiedene Abarten nach verschiedenen Richtungen verfolgen.

Londoner geologische Gesellschaft. Sitzung vom 6. November 1901.

THOMAS CODRINGTON: Ueber ein versunkenes und vergletschertes Felsenthal, welches in Caermarthenshire aufgedeckt ist.

Beim Bau einer Brücke über den Towy bei Dryllswyn, 9 Miles oberhalb Caermarthen (bis wohin die Fluth reicht) entdeckte man, dass der anstehende Felsen einen in bedeutende Tiefe reichenden Abfall bildet, welcher geschrammt und mit Geschiebelehm mit gekritzten Geschieben bedeckt ist. Er wurde bis 45—56 Fuss unter dem Niveau des Wasserstandes im Sommer verfolgt. Die geschrammte Oberfläche am Nordufer ist nur 25 Fuss über dem Meeresniveau und senkt sich, 18 Miles oberhalb der Mündung, bis 8 Fuss unter das Meeresniveau.

BOYD DAWKINS wies darauf hin, dass in der ganzen Gegend von Wales bis Cumberland die unteren Theile der Thäler mit Moränenmaterial ausgefüllt sind. Untersuchungen für den Bau des Manchester Schiffcanales zeigten, dass das Felsenthal des praeglacialen Mersey in einer Tiefe von 160 Fuss unter Tage bis nordwestlich von Runcorn reicht, und die Barre von Red Sandstone, welche von Liverpool nach Birkenhead zieht, erweise, dass die Oeffnung gegen die See nicht in dieser Richtung lag, sondern in der mit Diluvium eingedeckten Gegend nördlich von Liverpool. Als diese Thäler von den praeglacialen Flüssen ausgefurcht wurden, war die Hundertfadenlinie wahrscheinlich die atlantische Küste.

E. A. N. ARBER: Ueber fossile Pflanzen der Clarke Collection von New South Wales.

Die Sammlung befindet sich im Woodwardian Museum, Cambridge und bezieht sich auf folgende Schichtenreihen:

4. Wianamatta und Hawkesbury beds
3. Newcastle beds
2. Marine oder Muree beds
   - c) Obere Marine-Schichten.
   - b) Untere Coal-Measures
   - a) Untere Marine-Schichten.
1. Lepidodendron beds (Arowa etc.).

Aus den Wianamatta-Schichten werden 4 Arten, aus den Newcastle-Schichten 14 (darunter eine neue), aus den Arowa-Schichten 2 beschrieben. Von MC COY's 12 neuen Arten werden 5 nicht länger als solche betrachtet.

Die Wianamatta-Schichten werden als triassisch angesehen; dafür sprechen *Thinnfeldia odontopteroides* (auch im Rhät Südamerikas) und die Identität von RATTEE's *Salisburia palmata* mit der amerikanischen *Baiera multifida* und die grosse Aehnlichkeit mit der rhätischen *Baiera Steinmanni* aus Chile. Die Newcastle beds werden mit FEISTMANTEL zum Perm gezählt, das Alter der Arowa-Schichten bleibt vorläufig zweifelhaft.

Blanford reapitulirte die Geschichte des über diese Ablagerungen geführten Streites und erinnerte daran, das schon Clarke Profile publicirt hat, welche Schichten mit *Glossopteris* und *Vertebraria* zwischen solchen mit *Spirifer* und *Productus* zeigen.

Boyd Dawkins führte u. a. an, dass Clarke von dem Zusammenvorkommen der *Glossopteris* mit *Lepidodendron* gesprochen habe.

A. Smith Woodward theilte mit, dass eine neuerdings erhaltene Sendung fossiler Fische aus diesen Schichten ächt palaeozoische Typen, *Pleuracanthus* und *Palaeonisciden*, enthielt. In den Wianamatta- und Hawkesbury-Schichten dagegen handle es sich um höchstens triassische, in einem Falle um eine jurassische Fauna. Ein Fisch aus den sogenannten mesozoischen Schichten des Clarence River Basin erwies sich ident mit einem noch in australischen Flüssen lebenden Süsswasserfische.

Fr. Rutley: Ueber einen veränderten Kieselsinter von Builth (Breeknockshire). Ein compacter, fast muschlig brechender Stein zeigt u. M. eine entschieden tuffartige Structur, enthält kleine Bruchstücke besonders von Bimstein, seltener Krystalle von Epidot. Er wird mit Stücken von neuseeländischem Sinter näher verglichen.

Geologische Gesellschaft in Stockholm. Sitzung vom 2. Mai 1901.

Svedmark berichtete über die Sitzung der internationalen seismologischen Commission (auf dem internationalen Geographencongress in Berlin).

G. Andersson demonstrirte den Schädel eines bei Ullstorpsån, östlich Ystad, gefundenen Pferdes mit eingekeiltem Feuersteindolch.

De Geer hielt einen Vortrag über die geologische Entwickelung der Umgegend von Ed in Dalsland zur Quartärzeit. Die auffallend mannigfaltige Beschaffenheit der Quartärbildungen dieser Gegend erklärt sich dadurch, dass der Rand des Binneneises, welcher die grosse mittelschwedische Endmoräne ablagerte, gerade hier schief über eines jener im centralen Skandinavien häufigen See- oder Fjord-Thäler läuft (Stora Le) und dass die südliche Fortsetzung von der See aufgenommen wird. Aus dem Mangel an Uebereinstimmung in der Richtung der Moränen und Rinnen mit sowohl diesem wie den benachbarten Seen geht hervor, dass deren Lage und Richtung nicht vom Eisrande bestimmt ist. Auch die übrigen Felsenbecken des Landes dürften nicht auf bestimmte Linien des Eisrandes zurückzuführen sein, wie es scheinbar durch die Anordnung gewisser von Moränen abgedämmter Seen nahe gelegt wird. Dass das Südende von Stora Le gerade durch die nördliche der beiden Endmoränen abgeschlossen wird, beruht

darauf, dass der obere Theil der Wassermasse des See's von dieser Moräne aufgestaut wurde, während das Längsprofil ergiebt, dass das eigentliche Felsenbecken einen anderen Abschluss hat.

Zur Zeit der Endmoränenbildung strömte im Thalwege von Stora Le ein mächtiger Gletscherfluss unter dem Landeise hervor, welcher am Eisrande die Ursache bedeutender Deltabildungen mit ausgeprägten Terrassen wurde. Aehnliche Bildungen kommen an vielen Stellen Skandinaviens vor.

Mit Hülfe von Profilen und Karten (1 : 10000) wurde hierauf das Vorkommen der glacialen Bildungen im Gebiete geschildert und dargelegt, wie die beiden Parallelmoränen, jede mit ihrer Randterrasse beiderseits den See Lilla Le bis hoch über den Thalweg aufdämmten. Sowohl die Accumulations- und Erosionsformen der geschilderten Art, wie die spätglacialen Durchbruchsthäler und marginalen Eisbachsrinnen deuten an, dass beide Randterrassen unter Wasser, aber nahe an der Oberfläche des See's abgelagert wurden. Dadurch ist zugleich die Möglichkeit gegeben, zu entziffern, in welchem Sinne die Niveauveränderungen sich fortsetzten, während der Eisrand sich zurückzog von der nördlichen bis zur südlichen Endmoräne sammt Terrasse und an ihr vorbei.

In dieser Hinsicht ist bemerkenswerth, dass die nördliche Terrasse ca. 10 m tiefer liegt als die südliche, und die nächste gleichfalls viel niederer als die höchste Eissee-Marke der Gegend.

Beschrieben wurden ferner normale Åsar, welche westlich von der Randterrasse ausgehen und gleichzeitig mit dieser gebildet wurden, dann eigenthümliche Kames-artige Åsrücken, von denen die grössten von der Kante der südlichen Terrasse auslaufen und sich schief von dieser herabziehen.

Schliesslich wurden noch die feineren, marinen Sedimente und ihre postmarine Erosion besprochen, welche in dem Grade fortschritt, als sie über das Meeresniveau gehoben wurden, und die wahrscheinlichen Ursachen, warum der See Lilla Le jetzt keinen offenen Abfluss hat, sondern an dessen Stelle quer durch die Randterrassen im Norden wie im Süden mittelst starker Wasseradern das überschüssige Wasser verliert.

Personalia.

Gestorben: Am 6. Juli 1901 **Joseph Le Conte**, Professor der Geologie an der Universität von California.

Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Mineralogie.

Barton, E.; Microscopic Comparison of Samples of Withe Arsenic The Kansas University Quarterly. **2** (4). 255—257. Pts. XLVI—XLVIII. **1900.**

Bender, G.: Leitfaden für den Unterricht in der Mineralogie und Geologie.
Programm d. Gymnasiums, Gera. 32 p.

Cesàro, G.: Resolution graphique des cristaux.
Bruxelles (Mém. Ac. Sc.) **1900.** 4. 24 p. avec 5 figures et 5 planches in-fol.

Cohen, Emil: Meteoreisenstudien XI.
Annalen d. k. k. naturhist. Hofmuseums. **15. 1900.** Heft 3—4. p. 351—391.

Cohen, Emil: Das Meteoreisen von Surprise Springs, Bagdad, San Bernardino Co., Süd-Californien.
Mittheilungen d. naturwissensch. Vereins f. Neuvorpommern und Rügen. 33. Jahrg. **1901.** 5 p. mit 1 Tafel.

Coomára-Swamy, A. K.: On the occurrence of Corundum as a Contact-Mineral at Pont Paul (Finistère).
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901.** 185—189.

Fedorow, E.: Kedabekit und Violait.
Ann. inst. agronom. Moscou. VII. livr. 1. **1901.**

Fletcher, L.: On the Meteoric Stones which fell near Zomba, British Central-Africa, on January 25th, 1899; with notes on the chemical analysis of such bodies.
Min. Mag. **13.** No. 59. 37 p. With a map of the District, Pl. I.

Högbohm, A. G.: Eine meteorstatistische Studie.
Bull. Geol. Instit. Upsala. V. 1. No. 9. 132—144. t. IV. **1901.**

Joly, J.: On the Pseudo-opacity of Anatase. Dublin (Proc. Roy. Soc.) **1901**. 8. 7 p. with 1 figure.

Jouve, Ad.: Sur un échantillon de chaux cristallisée.
Bull. soc. chim. de Paris (3). **25**. **26**. No. 14. 20. Juli 1901. p. 710, 711.

Penfield, S. L. and **Ford**, W. E.: Calaverite.
Amer. Journ. 225—246.

Robinson, H. H.: Octahedrite and Brookite from Brindletown, North Carolina.
Americ. Journ. **1901**. 180—185.

Rogers, A. F.: Mineralogical notes. No. 2.
Amer. Journ. **1901**. July. 42—49.

Sigismund, Pietro: J. minerali del comune di Sondalo.
Note descrittive. 32 p.

* **Sustschinsky**, P. v.: Ueber den Cölestin aus dem Cementstein-Bergwerk bei Tegernsee in Bayern.
Zeitschr. f. Krystallogr. XXXIV. **1901**. 563—568. 1 T.

Vesterberg, A.: Chemische Studien über Dolomit und Magnesit.
Bull. Geol. Inst. Upsala. V. 1. No. 9. 97—132. **1901**.

Zambonini, Ferruccio: Su alcuni minerali della Rocca Rossa e Monte Pian Real. (Val di Susa).
Atti R. Accad. d. Lincei. 5. ser. Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. **10**. 21. Juli **1901**. p. 42—50.

Petrographie. Lagerstätten.

Buckley, E. R.: Studies for students. I. und II. The properties of building stones and methods of determining their value. III. Results of tests of Wisconsin building stones.
The journal of geology. **8**. **1900**. No. 2. p. 160—185. No. 4. p. 333—348. Nr. 6. p. 526—567.

Cunningham, J. A.: A Contribution to the Theory of the Order of Crystallization of Minerals in Igneous Rocks.
Dublin (Scient. Proc. R. Dubl. Soc.) **1901**. 8. 32 p. with 2 plates.

Dathe: Ueber die Verbreitung der Variolitgerölle in Schlesien.
Zeitschrift d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 1—4.

Derby, O. A.: Manganese Ore Deposits of the Queluz (Lafayette) District, Minas Geraes, Brazil.
Amer. Journ. **1901**. July. 18—32.

Hansel, V.: Ueber einige Eruptivgesteine von der Inselgruppe der Neuen Hebriden.
Programm Wien. **1901**. 56 p.

Henrich, F.: Ueber Einlagerung von Kohle im Taunusquarzit.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. p. 10—14.

Hinterlechner, K.: Beiträge zur Kenntniss der geologischen Verhältnisse Ostböhmens. I. Der Gneissgranit und die Dislocation von Pottenstein a. d. Adler.
Jahrb. geol. Reichsanst. Wien. **1900**. 593—614. **1901**.

Hinterlechner, K.: Granitit als Einschluss im Nephelin-Tephrite des Kunětitzer Berges bei Pardubitz in Böhmen.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901**. 172—176.

Hinterlechner, K.: Vorläufige petrographische Bemerkungen über Gesteine des westböhmischen Cambriums.
Verh. geol. Reichsanst. **1901**. 213—224.

Ingall, E. D.: Section of mineral statistics and mines, annual report for 1898.
Geol.-Surv. Canada, Ann. Rept. XI. S. 192 S. 3 Karten. **1901**.

Kilroe, J. R. u. **Henry** A. Mc.: On intrusive, tuff-like, igneous rocks and breccias in Ireland.
Quart. Journal Geol. Soc. LVII. **1901**. 479—489.

Krusch, P.: Ueber Classification der Erzlagerstätten von Kupferberg in Schlesien.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 13—20.

Lotti, B.: Die geschichteten Erzlagerstätten und das Erzlager vom Cap Garonne in Frankreich.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9**. **1901**. p. 281—283.

Morgan, C. L. u. **Reynolds** S. H.: On the igneous rocks and associated sedimentaries of the Tortworth Inlier.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901**. 267—285. t. X, XI.

Morocewics, J.: Le mont Magnitnaia et ses alentours.
Mém. du comité géolog. XVIII. No. 1. 73 S. russ. 74—104 franz. Resumé. 6 t, 1 geol. Karte. **1901**.

Nicolau, T.: Untersuchungen an den eisenführenden Gesteinen der Insel Disko.
Kopenhagen, Meddel. Grönl. **1901**. gr. 8. 34 p.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Antenen, Fr.: Die Vereisungen der Emmenthäler.
Inaug.-Diss. Bern. **1901**. 28 S. 1 K.

Bleicher u. **Choffat**: Contribution à l'étude des dragées calcaires des galeries de mines et de captation d'eaux.
Serv. Geol. Portugal. IV. 148—156. 1 T. **1901**.

Brigham, A. P.: Textbook of Geology.
New York **1901**. 8. with illustrations. cloth.

Broeck, E. van den: Le dossier hydrologique du régime aquifère en terrains calcaires et le rôle de la géologie dans les recherches et études des travaux d'eaux alimentaires.
Soc. belge de Géologie etc. XI. 1897. Mém. 378—553. **1901**.

Buckley, E. R.: Ice ramparts.
Transact. Wisconsin Academy. **13**. part. I. **1900**. 141—162 mit 18 T. Mit Bemerkungen von C. R. van Hise.

Communicaçoes da Direcçao dos Serviços Geologicos de Portugal. IV. 236 S. mit 5 T. Lisboa **1900—1901.**

Crammer, H.: Die Opferkessel des Riesengebirges sind keine Eiszeitspuren.
Zeitschr. d. d. geol. Ges. **1901.** 25—28.

Dubois, E.: Paradoxe klimatische toestanden in het Palaeozoïsche tijdvak, beschouwd in verband met den vroegeren aard der zonnestraling.
Handelingen v. h. 8. Nederl. Natuur- en Geneeskundig Congres. 16 Seiten.

Farrington, O. C.: Observations on Indiana Caves (and their Stalactites).
Chicago (Publ. Field Col. Mus.) **1901.** roy. 8. 24 p. with 2 plates and 9 figures.

Harmer, F. W.: On the influence of the winds upon climate during the pleistocene epoch.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901.** 405—479.

Hill, J. B.: On the Crush-conglomerates of Argyllshire.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901.** 313—328.

Hise, C. R. van: siehe E. R. Buckley.

Hoffman, G. C.: Sections of Chemistry and Mineralogy.
Geol. Surv. Canada, Ann. Rept. XI. R. 55 S. **1901.**

John, C. v. u. **Eichleitner**, C. F.: Arbeiten aus dem chemischen Laboratorium der k. k. geol. Reichsanstalt, ausgeführt in den Jahren 1898—1900.
Jahrb. d. geol. Reichsanst. Wien 1900. 663—695. **1901.**

Knett, J.: Ueber die Erregungsart von Erdbeben und andere die Propagation bestimmende Faktoren.
Sitz.-Ber. d. Vereins »Lotos« in Prag. N. F. **20.** 263—292 mit 28 Fig. im Text.

* **Koch**, G. A.: Geologische Begutachtung von neuen Varianten eines Donau-Moldau-Elbe-Canals, mit event. Einschaltung einer Schiffsbahn zwischen Linz-Ufrahr und Budweis.
14 S. 4⁰. Wien. Fr. Ferd. Poeschl.

Lehmann, E.: Das mittelschlesische oder schlesisch-sudetische Erdbeben vom Juni 1895 nach den beiden Bearbeitungen von Dr. R. Leonhard und Dr. W. Volz und von Dr. E. Dathe.
Programm. Reichenbach i. Schles. **1901.** 38 p.

Machacek, P. V.: Neuere Gletscherstudien in den Ostalpen.
Programm. Wien. **1901.** 26 p.

Maryland Geological Survey. Maryland and its natural resources. Official publication of the Maryland Commissioneers Pan-American Exposition.
Baltimore **1901.** 37 S. 1 K.

Mastbaum, H.: Sur les modifications subies par l'eau, à différentes saisons, par l'effet d'une longue canalisation.
Serv. Geol. Portugal. IV. 156—161. **1901.**

Mercalli, G.: Elementi di Mineralogia, Geografia fisica e Geologia. Parte 1: Mineralogia.
8. edizione. Milano **1901**. 12. 154 p. c. figure.

Neumayer, G. von: Neues auf dem Gebiete des Welt- und Erdmagnetismus.
Mitth. d. Pollichia. No. 14. 58. Jahrg. **1901**. 11—28.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Prochaska, Vlad. Jos.: Das ostböhmische Miocän.
Archiv d. naturwiss. Landesuntersuchung von Böhmen. X. No. 2. 172 S. 70 Abb. Prag **1900**.

Schalch, F.: Bemerkungen über die Molasse der badischen Halbinsel und des Ueberlinger Seegebietes.
Mitth. bad. geol. Landesanst. IV. **1901**. 255—258. Mit 1 K. und Profilen.

Steuer, A.: Bemerkungen über einige im Sommer 1900 beobachtete neue Aufschlüsse im Rupelthon.
Notizblatt d. Ver. f. Erdk. Darmstadt. 4. Folge. 2. Heft. **1900**. 11—19.

Strübin, Karl: Beiträge zur Kenntniss der Stratigraphie des Basler Tafeljura, speciell des Gebietes von Kartenblatt 28, Kaiseraugst.
96 S. 5 Profiltafeln. Inaug.-Diss. Basel **1901**.

Toula, F.: Geologische Geschichte des Schwarzen Meeres.
Schriften z. Verbreitung naturwiss. Kenntnisse. Wien **1900** bis **1901**. Jahrg. 41.

Vaugan, Th. W.: Reconoissances in the Rio Grande Coal Fields of Texas.
Bull. U. St. Geol. Survey. No. 164. 95 S. 11 T. **1900**.

Williams, H. S. and **Gregory**, H. E.: Contributions to the Geology of Maine.
Bull. U. St. Geol. Survey. No. 165. 203 S. 14 T. **1900**.

Wunstorf, W.: Die geologischen Verhältnisse des Kleinen Deisters, Nesselberges und Osterwaldes.
Jahrb. d. preuss. Landesanst. f. 1900. Berlin **1901**. 26—27. T. XVII.

Wüst, E.: Beiträge zur Kenntniss des Flussnetzes Thüringens vor der ersten Vereisung des Landes.
Mitth. d. Ver. f. Erdk. zu Halle a. S. **1901**. 1—17 m. 1 K.

Palaeontologie.

Bagg jr., R. M.: Protozoa.
Maryland geol. surv. Eocene, system. Paleont. 233—258. 3 T. **1901**.

Beecher, C. E.: Cambrian fossils of St. François County, Missouri.
Amer. Journ. **1901**. 362—364.

Beecher, C. E.: Discovery of Eurypterid remains in the Cambrium of Missouri.
Amer. Journ. **1901**. 364—367. T. VII. (Fehlt.)

Beede, J. W. u. **Rogers**, A. F.: Coal measures faunal studies. I. Kansas Univ. Quaterly. IX. No. 4. 233—255. October **1900**.

Berkeley-Cotter, J. C.: Sur les mollusques terrestres de la nappe basaltique de Lisbonne.
Comm. Dir. Serv. Geol. Portugal. IV. 127—148. 1 T. **1901**.

Bittner, A.: Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyerwaldes. Resultate d. wiss. Erforschung des Balatonsees. I. Bd. 1. Theil. Palaeont. Anhang. 106 S. 9 T.

Bittner, A.: Ueber *Pseudomonotis Telleri* und verwandte Arten der unteren Trias.
Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1900. 4. Heft. 559—592. T. XXII bis XXIV. **1901**.

Case, E. C.: Reptilia.
Maryland geol. surv. Eocene. Systematic Paleont. 95—98. 2 T. 1901.

Choffat, P. de: A edade da pedra no Congo por Xavier Stainier
Serv. Geol. Portugal. IV. 202—206. 1 T. 1901.

Spandel, E.: Die Foraminiferen des Permo-Carbon von Hooser Kansas, Nord-Amerika.
Abhandl. naturh. Ges. in Nürnberg. 1901. 20 S. Mit Abb.

Sterzel, J. T.: Ueber zwei neue Palmoxylon-Arten aus dem Oligocän der Insel Sardinien.
XIV. Bericht d. naturw. Ges. zu Chemnitz. 1896—1899. 3—13. 2 T. Chemnitz 1900.

Sterzel, J. T.: Palaeontologischer Charakter der Steinkohlenformation und des Rothliegenden von Zwickau.
Erläut. geol. Specialk. v. Sachsen, Sect. Zwickau. 2. Auflage **1901**. Leipzig.

Sterzel, J. T.: Gruppe verkieselter Araucariten-Stämme aus dem versteinerten Rothliegend-Walde von Chemnitz-Hillersdorf, aufgestellt im Garten vor der Naturwiss. Samml. der Stadt Chemnitz.
XIV. Ber. d. naturwiss. Ges. z. Chemnitz. 1896—1899. 14 S. 1 T.

Sterzel, J. T.: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Chemnitz.
Festschr. f. d. Hauptversamml. d. Ver. deutsch. Ing. in Chemnitz im Jahre 1898. 22 S. 1 geol. K. 1898.

Wellburn, E. D.: On the fish fauna of the millstone grits of Great Britain.
Geol. Mag. May **1901**. 216—222.

Wellburn, E. D.: On the fish fauna of the Yorkshire Coal Measures.
Proc. Yorkshire Geol. and Polytechnic Soc. XIV. **1901**. 159—177.

Wood, E.: Crinoid from the Hamilton of Charlestown, Indiana.
Amer. Journ. October **1901**. 297—300. 1 T.

Wortman, J. L.: Studies of eocene mammalia in the Marsh Collection.
Amer. Journ. October 1901. 281—296. 4 T.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

Centralblatt

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

in Verbindung mit dem

Neuen Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken,** in Tübingen. **Th. Liebisch** in Göttingen.

1901. No. 24.



STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1901.

Monatlich 2 Nummern. Preis für Nichtabonnenten des Neuen Jahrbuchs 12 M. pro Jahr.

Abonnenten des Neuen Jahrbuchs erhalten das Centralblatt unberechnet.

Inhalt.

Briefliche Mittheilungen an die Redaction.

Ueber geologische Aufnahmen zwischen Luganer und Comer See

Von **A. v. Bistram** in Freiburg i. Br.

Freiburg, August 1901.

In den Frühsommern des vorigen und dieses Jahres habe ich einige Monate auf die geologische Erforschung der mesozoischen Ablagerungen in der Gegend von Lugano, speciell im Val Solda und dem sich ihm nach Osten anschliessenden Streifen im Süden des kristallinen Gebirges bis zum Comersee verwandt.

Da bis zur vollständigen Bearbeitung und Publikation des gesammelten Materials und der gemachten Beobachtungen noch einige Zeit vergehen dürfte, so möchte ich hier in Kurzem als vorläufige Mittheilung die interessantesten Befunde zur Kenntniss der Fachgenossen bringen, besonders weil dadurch die Vorstellung über die tektonischen Verhältnisse, die man bisher eigentlich nur aus dem Blatt XXIV der Schweizer geologischen Karte sich bilden konnte, bedeutend geändert wird.

I. Lias.

Von San Mamette über Castello im Val Solda zur Alpe Bolgia ansteigend, fand ich, concordant den obersten, dolomitisch ausgebildeten Rhät (Conchodon-Dolomit Stoppani's, KD der schweizer Karte) überlagernd, dunkele, graublaue, gut geschichtete Kalke mit starkem Thongehalt. Dieselben bilden, der Hauptsache nach NW.—SO. streichend mit ziemlich steilem Einfallen nach SW., die ganze Masse des Monte Bolgia und Monte Bré. Die untersten Bänke sind fossilführend und zwar enthalten sie eine reiche verkieselte Fauna. In höheren Horizonten werden die Schichten stärker kieselführend und enthalten sehr reichlich Hornsteinknollen, resp. ganze bis einige cm starke, Lagen desselben.

Der Fund eines verkieselten, ausgewitterten Angulaten (den ich als *Schlotheimia angulata, Schlth. var. exoptycha* Wähn. bestimmen konnte) setzte mich in die Lage, die Schichten als zum untersten

Lias gehörig zu erkennen, später habe ich noch einen gut erhaltenen *Aegoceras tenerum* NEUM. durch Aetzen gewonnen und einige schlecht erhaltene, leider nicht verkieselte Ammoniten als zur Gruppe des *Aegoceras Naumanni* NEUM. gehörig erkennen können.

Leider sind nur die kleinen Fossilien gut verkieselt, während die grösseren es höchstens theilweise sind, und lässt sich auf andere Art als durch Aetzen nichts aus dem Stein präpariren. Dafür ist aber die Microfauna eine erstaunlich reiche und wohl erhaltene. Ausser Radiolarien, Foraminiferen (Lageniden) und Ostracodenschalen finden sich Spongienelemente, Corallen (Thecocyathus), Zweischaler und vor allem kleine Gastropoden, eine Fauna, die durchaus an die der Planorbis- und Angulatenschichten des Rhonebeckens und von Luxemburg erinnert (mehrere Arten konnte ich mit solchen, die aus genannten Gebieten beschrieben werden, identificiren). Auch fanden sich einige Exemplare von *Plicatula intusstriata*, die am Comer See in den Contortaschichten sich findet, im Rhonebecken aber das häufigste Fossil der Planorbisschichten ist.

Auch nördlich dieser Fundstelle, im S. des Sasso Grande bei der Alpe di Castello, fand ich dieselben Liassedimente als nicht sehr ausgedehnten Errosionsrelikt. Dass auch sonst diese Schichten in derselben Faciesausbildung sich finden müssen, bewies mir ein Stück, das ich am Hange des Monte Galbiga westlich von Bene, auf Lithodendronkalken wandernd, auf einer Schutthalde fand.

Auf der Schweizer geol. Karte sind diese Schichten als K K und K D (Contortaschichten und Conchodondolomit) kartirt. Am Südufer des Ostarmes des See's zwischen den Weinkellern von Caprino und Osteno findet sich ebenfalls kein Rhät, wie man nach der Karte annehmen sollte, sondern der Lias reicht überall bis unter den Wasserspiegel, ebenso habe ich auf dem Wege von Osteno durch das Val d'Intelvi nach Arogno nur Lias anstehend gefunden.

PARONA erwähnt 1894 einen Fundpunkt von Liasfossilien an der Alpe Loggio oberhalb Osteno, von wo er folgende Ammoniten erhalten hat: *Arietites bisulcatus, stellaris, ceratoides, Psiloceras torilis?* und *Lytoceras secernendum?* Ich besitze von dem Punkte nur einige unbestimmbare Bruchstücke von Ammonitenabdrücken und einen Arieten. Nun liegt genannter Punkt ca. 900 Meter über dem Meere, also mehr als 600 Meter über dem Seespiegel, an dem bereits der Lias ansteht. Anzeichen irgend welcher bedeutenderer Störungen in der Lagerung konnte ich beim Aufstiege nirgends bemerken, sodass man für den unteren Lias (von den Planorbis-Angulatenschichten unten bis zu den Bucklandi-Oxynotusschichten oben) eine Mindestmächtigkeit von ca. 600 Metern annehmen muss.

II. Verwerfung von Lugano.

Nachdem constatirt war, dass die Berge Bolgia und Bré dem Lias angehören, war es evident, dass am Fusse derselben auf der Schweizer (West-) Seite eine Störung verlaufen musste. Diese

konnte denn auch, und zwar als recht bedeutende Verwerfung, in der Richtung N.—S. streichend, sowohl nördlich als südlich von dem Ostarme des See's constatirt und ihrem Verlaufe nach verfolgt werden.

Die Verwerfung beginnt am Norduferdes See's etwas östlich von Castagnola, wo der den Liaskalk unterteufende Conchodondolomit ansteht, während Castagnola noch auf dem Grundgebirge (Phyllit) steht, und verläuft etwa über die Orte Ruvigliana, Aldesago, Cureggia und die Punkte Colorino, Pian Soldino in die Westausläufer der Denti della Vecchia, nirgends die italienische Grenze berührend. Das Ausmaass der Horizontalverschiebung ist ein recht bedeutendes, indem bald die Phyllite des Grundgebirges, bald die sie überlagernde, nur noch wenig mächtige Porphyrschicht oder der darüber folgende Verrucano (Buntsandstein) der westlichen Scholle an die Liaskalke oder den sie unterteufenden Conchodondolomit der östlichen gesunkenen Scholle stossen, sodass fast die gesammten Triassedimente (der wenig mächtige untere Dolomit — Muschelkalk und ladinische Stufe — die Raibler Schichten, der Hauptdolomit und das Rhät — Contortaschichten und Conchodondolomit —) dazwischen fehlen. Nur ganz im N., am Südhange der Felsennase der Denti della Vecchia finden sich noch unterer Dolomit und darüber Raibler Mergel und Tuffe in der westlichen Scholle.

Im Süden des Ostarmes verläuft die Verwerfung ziemlich parallel dem See, im W. der Weinkeller von Caprino beginnend, am Hange der Monti di Caprino und des Monte La Sighignola in ziemlich rein N.-S.-Richtung zwischen Dolomit, der dem des Monte Salvatore entspricht und Liaskalk. Dieser Dolomit wird von den hier mächtig entwickelten Porphyren mit wenig mächtiger Zwischenlage von Verrucano (Buntsandstein) unterteuft. Die Verwerfungslinie biegt im NW. von Arogno nach Osten ab, um etwas östlich von Arogno, wo Verrucano ansteht, wieder die NS.-Richtung anzunehmen. Von hier ab stösst Porphyr direkt an den Liaskalk, nur noch einmal taucht ein kleiner Fetzen des den Porphyr überlagernden unteren Dolomites südlich von Melano auf, dann tritt bald der Lias im Steilabsturz direkt an die Einsenkung von Capolago heran.

Das kleine Gypsvorkommen von Arogno (z. Z. nicht mehr aufgeschlossen) bin ich nach meinen Beobachtungen zum Verrucano (Buntsandstein) zuzuzählen gezwungen.

Hierbei möchte ich noch hervorheben, wie diese Verwerfung in nächster Nähe des Seearmes von Capolago parallel mit demselben verläuft, während, der vollständigen Congruenz der Schichten auf beiden Seiten des See's nach, keine weitere Störung im Boden des See's angenommen werden kann, ein Beweis, dass hier der See vollständig unabhängig vom tektonischen Aufbau des Grundes sich gebildet hat.

Gut lässt sich die Verwerfung beobachten, wenn man von Cassarate die Landstrasse nach Castagnola wandert, an der der Phyllit ansteht, dann über Ruvigliana (etwas östlich vom Ort wird

Liaskalk gebrochen) nach Aldesago aufsteigt (am Wege gleich westlich von Ruvigliana etwas Porphyr und Sandstein, dann Liaskalk, vor Aldesago wieder Sandstein und Porphyr). Oberhalb Aldesago führen beide Wege nach dem Dorfe Bré auf Liaskalk, der ein Synclinale bildet. Im Tobel Capone, der vom Dorfe Bré nach W. abfliesst, ist Conchodondolomit aufgeschlossen, auf dem auch der Weg von Bré nach Cureggia führt; vor Cureggia trifft man schon Phyllit; beim Abstiege nach Pregassona trifft man wiederum erst Lias, dann Dolomit, dann Sandstein und endlich den Phyllit.

Im südlichen Theil der Verwerfung ist dieselbe wunderschön bei Melano aufgeschlossen, wo sie (bei der Capelle Beata Vergine del Castelletto) im rechten Winkel nach W. abbiegt um gleich wieder die NS.-Richtung anzunehmen, und wo man das Aneinanderstossen des Porphyrs mit den hornsteingebänderten, wohlgeschichteten Liaskalken des Monte Generoso und des Felsenvorsprunges, auf dem die Kapelle liegt, vorzüglich beobachten kann.

III. Ferner möchte ich kurz erwähnen, dass die mesozoischen Schichten des von mir untersuchten Gebietes nach N. ebenfalls durch eine Verwerfung von den Phylliten des Grundgebirges geschieden werden. Hier findet man in den der Hauptsache nach NW.—SO. streichenden, steil nach S. einfallenden Triasschichten nicht die vollständige Schichtenfolge, vielmehr fehlen der untere Dolomit (Muschelkalk und Esinokalk) und die Raibler Schichten fast vollständig, ersterer überlagert nur ganz im O. am Comer See concordant mit Zwischenlage von Verrucano den Phyllit, während weiter westlich der Hauptdolomit, der im N. der Senke von Porlezza die Bergkette bildet, dann etwas Raibler Schichten, wieder Hauptdolomit und zuletzt Rhät spitzwinkelig zur Verwerfung ausstreichen.

Wenige Worte über Philippi's Erwiderung, die nodosen Ceratiten betreffend.

Von **A. Tornquist** in Strassburg.

Auf die »Erwiderung auf A. Tornquist's Aufsatz: Das Vorkommen von nodosen Ceratiten auf Sardinien etc.« von Herrn Dr. E. Philippi in diesem Centralblatt kann ich unmöglich schweigen. In Anbetracht der mehrjährigen Abwesenheit des Autors will ich aber die strittigen Punkte möglichst kurz behandeln und mich im übrigen nur auf eine Abwehr einer Reihe von Missdeutungen beschränken.

Auf die Ablehnung der von mir aufgestellten »tyrrhenischen Triasprovinz« (zutreffender als Triasfacies) von Seiten Philippi's will ich jetzt nicht näher eingehen. Meine voraussichtlich bald erfolgende Untersuchung von tyrrhenischen Triasprofilen wird mir Gelegenheit geben, meine Ansicht näher zu begründen. Ich bemerke heute nur,

dass PHILIPPI die Bedeutung des alpinen Brachiopodenkalkes (oberer unterer Muschelkalk) verkennt, wenn er denselben für eine typische alpine Ablagerung hält. Die weit verschiedene Entwicklung dieses Horizontes westlich und östlich des Gardasees, die starken Anklänge derselben an den deutschen Wellenkalk in den östlichen Gebieten der Südalpen, lässt ihn, wenn wir ihn in seiner Gesammtausbildung betrachten, als das Schichtenglied erscheinen, welches in beiden Faciesgebieten die weitgehendste palaeontologische und z. Th. auch petrographische Uebereinstimmung zeigt. Sein Auftreten im tyrrhenischen Triasprofil hat nichts Befremdendes, sobald man seine Gesammtausbildung kennt und berücksichtigt; es kann das Bestehen dieser Provinz mit den angegebenen Merkmalen nicht erschüttern. Mit Recht führt PHILIPPI dagegen an, dass das in der spanischen Provinz Tarragona gelegene Profil von Mora de Ebro sich nicht in das Schema fügt; ich erkenne das an und beschränke in Zukunft die tyrrhenische Triasprovinz auf das von den Balearen östlich gelegene Gebiet.

Der Hauptpunkt der PHILIPPI'schen Erwiderung ist die Vertheidigung seiner kürzlich abgeleiteten Ansicht, dass der bekannte, von mir gefundene, vicentinische Nodosus, kein solcher sei, mit anderen Worten nicht nur nicht mit einem deutschen Nodosus identisch sei, sondern garnicht in die Formenreihe der Nodosen gehört. PHILIPPI zog daraus die Folgerung, dass der vicentinische Ammonit nicht geeignet ist, die von mir vorgenommene Parallelisirung unserer deutschen Nodosuskalke mit den oberen Buchensteiner Schichten (meinen alpinen Nodosusschichten) zu beweisen. Wie ich dann gezeigt habe, hat PHILIPPI aber dadurch, dass er zu dem Schluss gelangte, der vicentinische Ceratites sei mit dem in Toulon im Nodosenkalk vorkommenden identisch — ohne dass er es bemerkt hat — einen ebenso kräftigen Beweis für die stratigraphische Bedeutung des vicentinischen Ceratites in meinem Sinne erbracht. Diese schichtenbestimmende Bedeutung des *Ceratites Münsteri* von San Ulderico erkennt PHILIPPI jetzt auch an mit den Worten: »Sollte, wie TORNQUIST ausführt, die Parallelisirung der oberen Buchensteiner Schichten mit deutschem Nodosuskalk auf dem Umwege über Toulon möglich sein, so werde ich dieses Resultat ... mit Freuden begrüssen.« Diese Angelegenheit ist damit erledigt. Die stratigraphische Bedeutung des vicentischen Ceratiten, »die mir immer das wichtigste der ganzen Frage« war, hat jetzt auch ihre Bestätigung durch Philippi gefunden und dürfte damit wieder allgemein anerkannt sein. Mit Hülfe des vicentinischen *Ceratites Münsteri* in der vicentinischen Trias und derselben Form im Nodosenkalk (Deutschland bezw. von Toulon) lässt sich die Parallelisierung der oberen Buchensteinerschichten mit dem Nodosuskalk durchführen.

Ein neues Dilemma, in das die PHILIPPI'schen Ausführungen gelangen, ist aber folgendes. Wie ist die höchst eigenthümliche

Thatsache zu beurtheilen, dass in dem echt-ausseralpinen oberen Muschelkalk von Toulon mit unseren bekannten deutschen Versteinerungen des oberen Muschelkalkes eine Ceratitenform auftritt, welche sich nach Philippi wohl unseren deutschen Nodosen, die sie vertritt, »unleugbar stark nähert«, aber mit ihnen garnichts zu thun haben soll, sondern zu den Binodosen zu stellen sei? Müsste diese ungemein auffallende Thatsache, welche aus der Philippi'schen Auffassung des Ceratiten von Toulon und des Vicentin resultiert, nicht wahrlich zu den weitgehendsten Ueberlegungen und Schlüssen über Vertretung von Arten durch andere Arten, welche genetisch unabhängig von ihnen, ihnen aber durch Convergenz ähnlich sind, verleiten — vorausgesetzt, dass die Ansicht von Philippi, dass der Ceratites von Toulon und derjenige des Vicentin wirklich nichts mit den deutschen Nodosen zu thun hätte, zu Recht bestände? Es würde diese Erscheinung auch schwer mit dem Vorkommen der übrigen von mir beschriebenen, echten Nodosen in den mediterranen Gebieten, deren echte Nodosen-Natur auch Philippi's Anerkennung gefunden hat, in Einklang zu bringen sein.

Die Beurtheilung der Frage, ob der vicentinische (bezw. südfranzösische) Ceratit mit bestimmten deutschen Formen identisch ist, spitzt sich aber immer wieder auf die Entscheidung der Triftigkeit bezw. Unzulänglichkeit der von Philippi angegebenen drei »constanten Unterschiede« morphologischer Natur zu; Philippi hätte denn schon versuchen müssen, die Zusammengehörigkeit der vicentinischen Form mit binodosen Ceratiten durch Angabe von direkt übereinstimmenden Merkmalen beider zu erhärten. Das letztere ist, trotz meiner Aufforderung, auch jetzt nicht erfolgt; ich selbst kann diese Frage nicht ventiliren, da ich selbst leider keine Annäherung ausfindig machen kann. Es bleibt also nur übrig, die von Philippi als Beweis der binodosen Natur angeführten Unterschiede der vicentinischen Ceratiten von den deutschen Nodosen noch einmal zu besprechen.

Ich will auf die ausführliche Namhaftmachung dieser 3 Unterschiede nicht noch einmal eingehen; kurz finden sie sich auf pag. 394 dieses Bandes nur in extenso bei Philippi pag. 654 ib.[1].

---

[1] Dadurch, dass ich diese Unterschiede in übersichtlicher Form verkürzt wiedergegeben habe, macht mir Philippi den Vorwurf der Verstümmelung seiner Angaben. Weil ich nur von einem Theile seiner von ihm aufgestellten Masstabelle an anderer Stelle Gebrauch mache, werde ich der dem Sinne nach veränderten Wiedergabe bezichtigt. Ich bemerke hierzu, dass ich die Tabelle nicht in dem Sinne, wie sie aufgestellt ist, citire, dass ich ihren Inhalt nur bei Gelegenheit der Besprechung der absoluten Flankenbreite benutze; da ich bei Gelegenheit dieser speziellen Frage nur einen Theil der Tabelle gebrauche, so habe ich mich auch auf die Wiedergabe dieses Theiles beschränkt. So wie ich die Tabelle wiedergebe, kann sie nicht sinnlos erscheinen, wie Philippi meint, sie zeigt die absoluten Breiten der Flanken bei gleichgrossen

1. Die Gestalt der Ceratiten. Wie verhält es sich mit dem Befunde PHILIPPI's, dass der vicentinische Nodosus einen schmäleren Rücken aber stärker gewölbte Flanken als die deutschen Formen besässe, dass ferner die deutschen Formen einen flacheren Rücken besässen? Was zunächst die Unrichtigkeit der letzten Angabe betrifft, so lässt sie sich nicht mit dem Millimetermasse gut feststellen, was auch nicht versucht worden ist; ich verwies in Bezug auf sie auf die Abb. 1 und 2 und 3 auf der PHILIPPI'schen Tafel XXXIV, füge noch hinzu, dass auf meinem zweiten Originalexemplar (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1898, Taf. IX., Fig. 1) eine absolut flache Externseite vorhanden ist; wem diese Angaben nicht genügen, dem steht mein Originalmaterial gerne zur Verfügung. Für PHILIPPI, der diesen Unterschied auch nicht von neuem betont, dürfte dieses Merkmal jetzt auch hinfällig geworden sein. Es bleiben noch die schmale Rückenform und gewölbte Flankenform des Vicentiners. Die günstigste Darstellungsweise, auch kleine Unterschiede in diesen Massen hervortreten zu lassen, ist eine Tabelle wie die von PHILIPPI gegebene. Trotzdem ich diese unter wesentlich anderem Gesichtspunkte betrachte und aus diesem Grunde eine andere Darstellungsweise derselben wählte, so will ich dieselbe jetzt doch im ganzen beieinander lassen. Ich will eine neue Wiedergabe derselben aber nicht vornehmen, verweise vielmehr auf pag. 554 dieses Bandes des Centralblattes. Betrachten wir nun die absoluten Zahlen, wie sie PHILIPPI in der Tabelle giebt und zwar erstens diejenigen der Flankenbreiten und lassen die grössten Breiten des Rückens ganz ausser Betrachtung; es stehen dann die Zahlen 16—20—24 bei der vicentinischen Form den Zahlen 15—20—23 bei der deutschen gegenüber. Kann man aus ihnen einen Beweis für die Richtigkeit der PHILIPPI'schen Behauptung, der deutsche Ammonit habe flachere Flanken, antreten? Die Antwort lautet: nein. Die Mitte der gemessenen Halbwindungen entsprechen sich genau, nur die Enden derselben sind so minimal verschieden, dass wohl kein Ammonitenforscher eine solche minimale Gestaltungsdifferenz von 1 mm auf 16 = 6,1 % zu spezifischer Trennung zweier Formen im Ernste verwerthen wird. Es bleibt die Differenz in der Gestalt des Extertheiles. Ich verwies bezüglich des Externtheiles schon auf die deutsche Ceratitenform, welche PHIPIPPI als Fig. 3 auf seiner Tafel XXXIX mit dem vicentinischen Ammoniten zusammen abbildet. Wenn wir für diese die in Betracht kommenden Zahlen bei einem Durchmesser von 72 mm, der bei den in der Tabelle aufgestellten Formen zu Grunde gelegt worden ist, berechnen, so stehen sich gegenüber: vicentinische Form 8—10—11 (nach meiner Messung allerdings 8 bis 10—13) und bei den deutschen Formen 10—13—14 und 8—10—13 (letztere Zahl bei dem PHILIPPI'schen Beispiel Tafel XXXIX, Fig. 3

Exemplaren. Sie zeigt, dass diese dieselben sind also demnach das Gegentheil der PHILIPPI'schen Behauptung. Ich weise diese Missdeutung hiermit zurück.

entnommen). Es entsteht hier dieselbe Frage, kann auf Grund dieser Zahlen ein Beweis für eine specifische Trennung entnommen werden? Der geringe Unterschied, der in der Breite des Externtheiles wirklich besteht, genügt keineswegs dafür, um so weniger als er sich als das einzige Unterscheidungsmerkmal, wie sich aus dem folgenden ergiebt, herausstellt, um so weniger als es nach Philippi eine grosse Anzahl anderer Philippi'scher Nodosen-Arten giebt, welche, wenn sie auch dem *Ceratites Münsteri* nicht nahe stehen, in diesem Merkmal den letzteren bedeutend übertreffen.

2. Das zweite von Philippi angeführte Unterscheidungsmerkmal, die Skulptur betreffend, kann ich jetzt von der Besprechung ausschliessen, es kommt nicht mehr in Betracht, da Philippi sich in seiner Erwiderung folgendermaassen ausspricht: »Auf das zweite unterscheidende Merkmal, das der Skulptur, habe ich selber weniger Werth gelegt, weil die vicentiner Formen in diesem Punkte nicht völlig constant sind.«

3. Und das dritte und letzte Unterscheidungsmerkmal: die Kammerwandlinie. Philippi sagt da neuerdings[1] folgendes:

> »Was ich aber als wichtiges Unterscheidungsmerkmal zwischen der vicentiner Form und deutschen Nodosen hervorgehoben habe, das verschweigt Tornquist. Ich sage in meiner Arbeit unmittelbar hinter dem von Tornquist benutzten Passus: »Nach Tornquist kommt bei *Ceratites subnodosus*. »nie oder wohl sehr selten die Zertheilung der Lobenlinie in der Nähe der Naht in sehr viele Auxiliarsättelchen und Loben vor, wie es bei *Ceratites nodosus* oft der Fall ist.« Nach meiner Anschauung würde das Fehlen der Auxiliarzäckchen bei den vicentiner Ceratiten bereits an und für sich ziemlich energisch gegen die Vereinigung dieser Art mit der Gruppe der deutschen Nodosen sprechen.« Wer sich die Mühe giebt, auf meinen Tafeln und Textfiguren die Suturen der Nodosus-Gruppe zu studiren, wird meine Angaben wohl bestätigt finden. Ueber diesen Punkt schweigt Tornquist[2].«

Dieser Satz dürfte vor allem geeignet sein, den Leser mit einer gewissen Berechtigung von den Philippi'schen Bedenken gegen die Identität der vicentiner und deutschen Nodosen einzunehmen, leider befindet sich in ihm so viel Unzutreffendes wie Worte. Erstens ist bei dem vicentinischen Ceratiten nirgends constatiert, dass nie oder sehr selten eine Zerschlitzung der Lobenlinie an der Naht vorkommt, zweitens habe ich dieses nicht behauptet[2]. Der

---

[1] Bezüglich der Erörterung der Sattellängen und Breiten, die also kein Unterscheidungsmerkmal bilden, meint Philippi, es sei ihm nicht eingefallen, hieraus constante Unterschiede zu construiren. Es ist dieses Merkmal aber unter dem Kopfe der constanten Merkmale genannt.

[2] Auch hier erhebe ich Einspruch gegen den Vorwurf des Verschweigens, dem die Nebenbedeutung der Böswilligkeit oder

schön gesprochene Satz: »Nach meiner Anschauung« zerfällt in weniger als nichts.

Ueber die Auxiliarelemente des vicentinischen Nodosus sage ich folgendes (Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1898, pag. 212):

»Die Lobenlinie besteht aus niedrigen, ganzrandigen Sätteln und wenig eingesenkten Loben, welche nur im Grunde ausgezackt sind. Erster Lateral- und Externsattel sind leider an keinem Stücke zu verfolgen, dagegen ist der erste Laterallobus mit einem kleinen Flankenstück des ersten Lateralsattels sichtbar. Im Bereich der Flanke liegen zwei Lateralloben, zwei kleine Hülfsloben, denen vermutlich auf dem Nabelabfall noch einige ganz kleine Zacken folgen. Die Enden des zweiten Lateral- und der Hülfsloben liegen beträchtlich höher als das Ende des ersten Laterallobus. Die Verbindungslinie der unteren Enden des zweiten Lateral und der Hülfsloben sowie die Verbindungslinie der entsprechenden Sättel liegt schräg gegen den Radius an jener Schalenpartie, und zwar ist das umbilicale Ende beträchtlich nach hinten gesenkt; das untere Ende des ersten Laterallobus reicht demgegenüber dann viel weiter nach hinten. Von einiger Bedeutung ist ferner, dass der Lateral- und auch noch der esrte Auxiliarlobus etwas im Grunde verengt sind und dadurch ein wenig phylloid werden und dass diese beiden runden Sattelköpfe etwas zu einander hingeneigt sind. Der Externdorn scheint etwa in die Mitte des ersten Lateralsattels zu fallen; der Lateraldorn fällt in den Bereich des zweiten Lateralsattels.«

Der von Philippi citirte Satz findet sich also bei mir garnicht in der Beschreibung des vicentinischen Ammonites, er befindet sich dagegen auf pag. 217 bei Besprechung des deutschen Münsteri *(subnodosus)* — es entbehrt das nicht einer gewissen Komik!

Die deutschen Formen, welche ich mit der vicentinischen als ident erwiesen habe und die Philippi von ihnen trennt, ja als echte Nodosen von den vicentinischen als einem Binodosen trennt, sie sind durch die besonderen Auxiliarelemente ausgezeichnet. Von ihnen müsste also nach Philippi das gelten, was er aus dem oben citirten Satz aus meiner Angabe folgert, dass sie keine Formen der Nodosengruppe seien. Das Urtheil über die Bewerthung dieses Hauptpunktes der Philippi'schen Auseinandersetzung muss ich dem Leser überlassen. Die vicentiner Ammoniten, die ich nochmals auf Auxiliarloben geprüft habe, lassen leider überhaupt nichts Zuverlässiges über die Ausbildung der Kammerwandlinie in der Nähe der Naht erkennen.

Damit wäre ich am Schlusse der »wenigen Worte« angelangt, zu denen ich durch die Missdeutung seitens Philippi gezwungen worden bin. Das Resultat bleibt, dass die vicentinischen Nodosen

---

Absichtlichkeit gegeben ist. Es liegt kein solcher Grund des Verschweigens dieser fehlerhaften Angabe vor, wie aus dem folgenden hervorgeht.

zu recht bestehen. — Ja die Uebereinstimmung des vicentinischen Nodosus mit deutschen Nodosen ist erstaunlich gross trotz der beträchtlichen horizontalen Entfernung des Vorkommens, wie wir es im Jura doch nur bei bei wenigen Arten in dem Masse kennen.

Ich kann es nicht bedauern, wenn PHILIPPI zum Schlusse seiner Erwiderung sagt, dass von seiner Seite die schwebende Streitfrage beendet wäre.

Ein Vergleich der verschiedenen Bezeichnungen, die in der Theorie der Krystallstructur benutzt werden, und eine Revision der 230 Bewegungsgruppen.

Von **Harold Hilton.**

Oxford, Magdalen College, October 1901.

Die Ermittelung der möglichen Bewegungsgruppen ist von hervorragender Bedeutung für die Theorie der Krystallstructur. Da sie jetzt im wesentlichen abgeschlossen ist, habe ich die verschiedenen Bezeichungen, die in ihr benutzt worden sind, zusammengestellt in der Absicht, gleichzeitig die Genauigkeit des Ergebnisses zu prüfen, wonach die Gesammtheit der Bewegungsgruppen, die in der Krystallographie zur Anwendung gelangen, 230 beträgt.

Den Herren W. BARLOW und G. F. H. SMITH, die schon vorher solche Zusammenstellungen begonnen hatten, verdanke ich nützliche Winke. Sie haben ihre Ergebnisse mit den meinigen verglichen und gefunden, dass Uebereinstimmung herrscht. Ich ergreife diese Gelegenheit, um ihnen und Herrn H. A. MIERS, der mich stets freundlichst unterstützt hat, meinen Dank auszusprechen.

Die Theorie der Bewegungsgruppen ist namentlich von C. JORDAN[1], L. SOHNCKE[2], A. SCHOENFLIES[3], E. VON FEDOROW[4] und W. BARLOW[5] bearbeitet worden.

Den in den Anmerkungen genannten Abhandlungen oder Büchern sind die in den folgenden Tabellen zur Vergleichung einander gegenübergestellten Bezeichnungen entnommen.

Ich selbst habe sorgfältig verglichen die BARLOW'sche Bezeichnung mit der von SCHOENFLIES 1891 benutzten und diese mit der in den Math. Ann. gegebenen. FEDOROW hat seine Bezeichnung

---

[1] Ann. di mat. pura ed appl. (2) **2.** 1869.

[2] Entwickelung einer Theorie der Krystallstructur. Leipzig. 1879.

[3] Math. Ann. **28**, 319; **29**, 50. 1886. **34**, 179; 1889. Krystallsysteme und Krystallstructur. Leipzig 1891.

[4] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, 210; Taf. V, VI. 1895.

[5] Zeitschr. f. Kryst. etc. **23**, 1; Taf. I, II. 1894.

mit der von BARLOW[1] und von SCHOENFLIES[2] verglichen und daher indirect auch die Bezeichnungen dieser beiden Autoren untereinander. Die Fälle, in denen Abweichungen in den Ergebnissen dieser indirecten und meiner eigenen directen Vergleichung hervortraten, habe ich eingehend geprüft; hierauf beziehen sich die auf die Tabelle folgenden Bemerkungen. SCHOENFLIES[3] hat seine Bezeichnung und also auch die von FEDEROW und BARLOW mit den Bezeichnungen von JORDAN und SOHNCKE verglichen.

Die von FEDOROW[4] gegebenen Diagramme sind nicht immer correct. Es sollten z. B. die Diagramme von

62 s, 63 s, 64 s, 49 h, 50 h, 91 a, 92 a

der Reihe nach identisch sein mit den Diagrammen von

18 s, 20 s, 21 s, 19 h, 24 h, 29 a, 21a,

was nicht immer der Fall ist. Insbesondere sind, worauf Herr SMITH mich freundlichst aufmerksam gemacht hat, die Diagramme von 64 s und 50 h identisch und beide falsch. Im Rahmen dieser Mittheilung ist es mir nicht möglich, neue Diagramme zu veröffentlichen, ich hoffe dies bei einer späteren Gelegenheit nachholen zu können.

Ich habe hier noch darauf hinzuweisen, dass FEDOROW[5] 1895 seine Bezeichnung ein wenig geändert hat, und dass BARLOW[6] und SCHOENFLIES[7] einige Irrthümer ihrer älteren Arbeiten berichtigt haben.

In einigen Fällen hat SCHOENFLIES[8] zwei Gruppen dasselbe Symbol gegeben. Wo eine dieser Gruppen aus der andern dadurch abgeleitet wird, dass die Operation $\mathfrak{S}(\tau)$ für $\mathfrak{S}$ oder $\mathfrak{S}(t+\tau)$ für $\mathfrak{S}(t)$ substituirt wird, habe ich das Symbol der letzteren Gruppe unterstrichen. In ähnlicher Weise benutzt SCHOENFLIES das Symbol $\mathfrak{V}_3^2$ zur Repräsentation von drei verschiedenen Gruppen.

Aus der folgenden Zusammenstellung ergiebt sich, dass die Anzahl der möglichen Bewegungsgruppen, die drei von einander unabhängige und endliche Translationen enthalten, **230** beträgt.

[1] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, 242—244; 1895.
[2] Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**, 48—61. 1892.
[3] Math. Ann. **28** und **29**.
[4] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, Taf. V, VI. 1895.
[5] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, 233, 237. 1895.
[6] Zeitschr. f. Kryst. etc. **25**, 86, 87. 1896.
[7] Krystallsysteme und Krystallstructur. 1891. 622.
[8] Math. Ann. **34**. 179.

Tabelle I.

Schoenflies Krystallsys. und Krystallstr.	**Schoenflies** Math. Ann. XXVIII 319, XXIX 50, XXXIV 172	**Jordan** Ann. di Mat. (2.) **2.** 1869	**Sohncke** Entwickelung einer Theorie der Krystallstr. 1879	**Barlow** Zeitschr. Kryst. XXIII, 1-63	**Fedorow** Zeitschr. Kryst. XXIV, 232-237
$\mathfrak{C}_1$	ohne Symbol	3	1	65	1 s
$\mathfrak{C}_2^1$	$\mathfrak{C}_1$ (2)	29	2	63	3 s
$\mathfrak{C}_2^2$	$\mathfrak{C}_2$ (2)	31	3	62	1 a
$\mathfrak{C}_2^3$	$\mathfrak{C}_3$ (2)	33	4	64	4 s
$\mathfrak{V}^1$	$\mathfrak{V}_4$	91	5	56	9 s
$\mathfrak{V}^2$	$\mathfrak{V}_7$	fehlt	6	53	4 a
$\mathfrak{V}^3$	$\mathfrak{V}_8$	93	12	55	7 a
$\mathfrak{V}^4$	$\mathfrak{V}_9$	fehlt	14	54	8 a
$\mathfrak{V}^5$	$\mathfrak{V}_6$	fehlt	* 9, 13	57	5 a
$\mathfrak{V}^6$	$\mathfrak{V}_3$	92	7	59	10 s
$\mathfrak{V}^7$	$\mathfrak{V}_2$	99	8	61	12 s
$\mathfrak{V}^8$	$\mathfrak{V}_1$	100	10	60	11 s
$\mathfrak{V}^9$	$\mathfrak{V}_5$	101	11	58	6 a
$\mathfrak{C}_3^1$	$\mathfrak{C}_1$ (3)	61	17	48	38 s
$\mathfrak{C}_3^2$	$\mathfrak{C}_2$ (3)	63	15	42	68 a
$\mathfrak{C}_3^3$	$\mathfrak{C}_2'$ (3)	64	16	43	69 a
$\mathfrak{C}_3^4$	$\mathfrak{C}_3$ (3)	62	18	51	39 s
$\mathfrak{D}_3^1$	$\mathfrak{D}_1$ (3)	130	21	49	* 45 s
$\mathfrak{D}_3^2$	$\mathfrak{D}_3$ (3)	fehlt	25	50	* 44 s
$\mathfrak{D}_3^3$	$\mathfrak{D}_2$ (3)	132	19	44	* 72 a
$\mathfrak{D}_3^4$	$\mathfrak{D}_4$ (3)	fehlt	23	46	* 70 a
$\mathfrak{D}_3^5$	$\mathfrak{D}_2'$ (3)	133	20	45	* 73 a
$\mathfrak{D}_3^6$	$\mathfrak{D}_4'$ (3)	fehlt	24	47	* 71 a
$\mathfrak{D}_3^7$	$\mathfrak{D}_5$ (3)	131	22	52	46 s
$\mathfrak{C}_4^1$	$\mathfrak{C}_1$ (4)	54	30	34	22 s
$\mathfrak{C}_4^2$	$\mathfrak{C}_2$ (4)	55	26	26	30 a
$\mathfrak{C}_4^3$	$\mathfrak{C}_3$ (4)	56	29	29	33 a
$\mathfrak{C}_4^4$	$\mathfrak{C}_2'$ (4)	57	27	27	31 a
$\mathfrak{C}_4^5$	$\mathfrak{C}_5$ (4)	58	31	38	23 s
$\mathfrak{C}_4^6$	$\mathfrak{C}_4$ (4)	59	28	28	32 a
$\mathfrak{D}_4^1$	$\mathfrak{D}_1$ (4)	116	36	39	30 s
$\mathfrak{D}_4^2$	$\mathfrak{D}_2$ (4)	124	41	40	43 a
$\mathfrak{D}_4^3$	$\mathfrak{D}_3$ (4)	117	32	30	* 44 a
$\mathfrak{D}_4^4$	$\mathfrak{D}_4$ (4)	125	38	32	* 48 a
$\mathfrak{D}_4^5$	$\mathfrak{D}_5$ (4)	118	35	36	47 a
$\mathfrak{D}_4^6$	$\mathfrak{D}_6$ (4)	126	40	37	50 a
$\mathfrak{D}_4^7$	$\mathfrak{D}_3'$ (4)	119	33	31	* 45 a
$\mathfrak{D}_4^8$	$\mathfrak{D}_4'$ (4)	127	39	33	* 49 a

Schoenflies Krystallsys. und Krystallstr.	**Schoenflies** Math. Ann. XXVIII 319, XXIX 50, XXXIV 172	**Jordan** Ann. di Mat. (2.) 2. 1869	**Sohncke** Entwickelung einer Theorie der Krystallstr. 1879	**Barlow** Zeitschr. Kryst. XXIII, 1-63	**Fedorow** Zeitschr. Kryst. XXIV, 232-237
$\mathfrak{D}_4^9$	$\mathfrak{D}_7$ (4)	120	37	41	31 s
$\mathfrak{D}_4^{10}$	$\mathfrak{D}_8$ (4)	121	34	35	46 a
$\mathfrak{C}_6^1$	$\mathfrak{C}_1$ (6)	47	47	23	49 s
$\mathfrak{C}_6^2$	$\mathfrak{C}_2$ (6)	48	42	14	74 a
$\mathfrak{C}_6^3$	$\mathfrak{C}_2'$ (6)	52	43	15	75 a
$\mathfrak{C}_6^4$	$\mathfrak{C}_3$ (6)	49	44	16	76 a
$\mathfrak{C}_6^5$	$\mathfrak{C}_3'$ (6)	51	45	17	77 a
$\mathfrak{C}_6^6$	$\mathfrak{C}_4$ (6)	50	46	20	78 a
$\mathfrak{D}_6^1$	$\mathfrak{D}_1$ (6)	108	53	25	54 s
$\mathfrak{D}_6^2$	$\mathfrak{D}_2$ (6)	109	48	18	82 a
$\mathfrak{D}_6^3$	$\mathfrak{D}_2'$ (6)	113	49	19	83 a
$\mathfrak{D}_6^4$	$\mathfrak{D}_3$ (6)	110	50	21	84 a
$\mathfrak{D}_6^5$	$\mathfrak{D}_3'$ (6)	112	51	22	85 a
$\mathfrak{D}_6^6$	$\mathfrak{D}_4$ (6)	111	52	24	86 a
$\mathfrak{T}^1$	$\mathfrak{T}_3$	150	54	7	59 s
$\mathfrak{T}^2$	$\mathfrak{T}_2$	164	55	6	61 s
$\mathfrak{T}^3$	$\mathfrak{T}_1$	151	56	10	60 s
$\mathfrak{T}^4$	$\mathfrak{T}_5$	155	58	1	89 a
$\mathfrak{T}^5$	$\mathfrak{T}_4$	156	57	2	90 a
$\mathfrak{O}^1$	$\mathfrak{O}_4$	166	59	12	68 s
$\mathfrak{O}^2$	$\mathfrak{O}_5$	169	64	11	98 a
$\mathfrak{O}^3$	$\mathfrak{O}_2$	168	60	8	70 s
$\mathfrak{O}^4$	$\mathfrak{O}_3$	172	63	9	97 a
$\mathfrak{O}^5$	$\mathfrak{O}_1$	167	61	13	69 s
$\mathfrak{O}^6$	$\mathfrak{O}_7$	170	65	3	94 a
$\mathfrak{O}^7$	$\mathfrak{O}_7'$	171	66	4	95 a
$\mathfrak{O}^8$	$\mathfrak{O}_6$	fehlt	62	5	96 a

Tabelle II.

Schoenflies		Barlow	Fedorow	Schoenflies		Barlow	Fedorow	Schoenflies		Barlow	Fedorow
$\mathfrak{C}_i$	ohne Symbol	$65a_1$	2 s	$\mathfrak{C}_{2v}^{21}$	$\mathfrak{C}_3^{d1}$ (2)	*$58B_2$	15 h	$\mathfrak{C}_{3v}^1$	$\mathfrak{C}_1^s$ (3)	$48b_3$	41 s
$\mathfrak{C}_s^1$	ohne Symbol	$65B_1$	5 s	$\mathfrak{C}_{2v}^{22}$	$\mathfrak{C}_3^d$ (2)	*$58B_3$	14 h	$\mathfrak{C}_{3v}^2$	$\mathfrak{C}_1^a$ (3)	$48b_1$	40 s
$\mathfrak{C}_s^2$	fehlt	$65B_2$	1 h	$\mathfrak{B}_h^1$	$\mathfrak{B}_4^h$	$56a_1$	18 s	$\mathfrak{C}_{3v}^3$	$\mathfrak{C}_1^s$ (3)	$48b_4$	40 h
$\mathfrak{C}_s^3$	ohne Symbol	$65B_3$	6 s	$\mathfrak{B}_h^2$	$\mathfrak{B}_4^i$	$56a_3$	19 h	$\mathfrak{C}_{3v}^4$	$\mathfrak{C}_1^a$ (3)	$48b_2$	39 h
$\mathfrak{C}_s^4$	fehlt	$65B_4$	2 h	$\mathfrak{B}_h^3$	$\mathfrak{B}_4^m$	$56a_2$	17 h	$\mathfrak{C}_{3v}^5$	$\mathfrak{C}_3^a$ (3)	$51b_1$	42 s
$\mathfrak{C}_{2h}^1$	$\mathfrak{C}_1^h$ (2)	$63a_1$	7 s	$\mathfrak{B}_h^4$	$\mathfrak{B}_4^{i1}$	$56a_4$	18 h	$\mathfrak{C}_{3v}^6$	$\mathfrak{C}_3^a$ (3)	$51b_2$	41 h
$\mathfrak{C}_{2h}^2$	$\mathfrak{C}_2^h$ (2)	$62a_1$	2 a	$\mathfrak{B}_h^5$	$\mathfrak{B}_7^s$	$53a_1$	14 a	$\mathfrak{D}_{3d}^1$	$\mathfrak{D}_1^a$ (3)	$49a_1$	*56 s
$\mathfrak{C}_{2h}^3$	$\mathfrak{C}_3^h$ (2)	$64a_1$	8 s	$\mathfrak{B}_h^6$	$\mathfrak{B}_7^{i1}$	$53a_4$	17 a	$\mathfrak{D}_{3d}^2$	$\mathfrak{D}_1^i$ (3)	$49a_2$	*46 h
$\mathfrak{C}_{2h}^4$	$\mathfrak{C}_1^i$ (2)	$63a_2$	3 h	$\mathfrak{B}_h^7$	$\mathfrak{B}_7^{m1}$	$53a_2$	15 a	$\mathfrak{D}_{3d}^3$	$\mathfrak{D}_3^s$ (3)	$50a_1$	*55 s
$\mathfrak{C}_{2h}^5$	$\mathfrak{C}_2$ (2)	$62a_2$	3 a	$\mathfrak{B}_h^8$	$\mathfrak{B}_7^i$	$53a_3$	16 a	$\mathfrak{D}_{3d}^4$	$\mathfrak{D}_3^i$ (3)	$50a_2$	*45 h
$\mathfrak{C}_{2h}^6$	$\mathfrak{C}_3^i$ (2)	$64a_2$	4 h	$\mathfrak{B}_h^9$	$\mathfrak{B}_8^h$	$55a_3$	22 a	$\mathfrak{D}_{3d}^5$	$\mathfrak{D}_5^a$ (3)	$52a_1$	57 s
$\mathfrak{C}_{2v}^1$	$\mathfrak{C}_1^s$ (2)	$56B_1$	13 s	$\mathfrak{B}_h^{10}$	$\mathfrak{B}_8^{i1}$	$55a_6$	27 a	$\mathfrak{D}_{3d}^6$	$\mathfrak{D}_5^i$ (3)	$52a_2$	47 h
$\mathfrak{C}_{2v}^2$	$\mathfrak{C}_2^s$ (2)	$56B_1$	9 a	$\mathfrak{B}_h^{11}$	$\mathfrak{B}_8^{m1}$	$55a_2$	23 a	$\mathfrak{S}_4^1$	$\mathfrak{C}_1^q$ (2)	$63c$	26 s
$\mathfrak{C}_{2v}^3$	$\mathfrak{C}_1^s$ (2)	$56B_2$	5 h	$\mathfrak{B}_h^{12}$	$\mathfrak{B}_8^m$	$55a_4$	25 a	$\mathfrak{S}_4^2$	$\mathfrak{C}_3^s$ (2)	$64c$	27 s
$\mathfrak{C}_{2v}^4$	$\mathfrak{C}_1^m$ (2)	$53B_3$	6 h	$\mathfrak{B}_h^{13}$	$\mathfrak{B}_8^s$	$55a_1$	24 a	$\mathfrak{C}_{4v}^1$	$\mathfrak{C}_1^s$ (4)	$34b_1$	24 s
$\mathfrak{C}_{2v}^5$	$\mathfrak{C}_2^m$ (2)	$53B_3$	11 a	$\mathfrak{B}_h^{14}$	$\mathfrak{B}_8^i$	$55a_5$	26 a	$\mathfrak{C}_{4v}^2$	$\mathfrak{C}_1^d$ (4)	$34b_3$	26 h
$\mathfrak{C}_{2v}^6$	$\mathfrak{C}_1^m$ (2)	$56B_4$	7 h	$\mathfrak{B}_h^{15}$	$\mathfrak{B}_9^i$	$54a_1$	29 a	$\mathfrak{C}_{4v}^3$	$\mathfrak{C}_3^s$ (4)	$29b_1$	*37 a
$\mathfrak{C}_{2v}$	$\mathfrak{C}_2^m$ (2)	$53B_2$	10 a	$\mathfrak{B}_h^{16}$	$\mathfrak{B}_9^h$	$54a_2$	28 a	$\mathfrak{C}_{4v}^4$	$\mathfrak{C}_3^d$ (4)	$29b_3$	*38 a
$\mathfrak{C}_{2v}^8$	$\mathfrak{C}_1^{m1}$ (2)	$56B_5$	9 h	$\mathfrak{B}_h^{17}$	$\mathfrak{B}_6^s$	$57a_1$	18 a	$\mathfrak{C}_{4v}^5$	$\mathfrak{C}_1^s$ (4)	$34b_2$	25 h
$\mathfrak{C}_{2v}^9$	$\mathfrak{C}_2^{m1}$ (2)	$53B_4$	12 a	$\mathfrak{B}_h^{18}$	$\mathfrak{B}_6^{m1}$	$57a_2$	19 a	$\mathfrak{C}_{4v}^6$	$\mathfrak{C}_1^d$ (4)	$34b_4$	27 h
$\mathfrak{C}_{2v}^{10}$	$\mathfrak{C}_1^{m1}$ (2)	$56B_6$	8 h	$\mathfrak{B}_h^{19}$	$\mathfrak{B}_3^s$	$59a_1$	19 s	$\mathfrak{C}_{4v}^7$	$\mathfrak{C}_3^a$ (4)	$29b_2$	*36 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{11}$	$\mathfrak{C}_1^d$ (2)	$59B_1$	14 s	$\mathfrak{B}_h^{20}$	$\mathfrak{B}_3^m$	$59a_2$	20 h	$\mathfrak{C}_{4v}^8$	$\mathfrak{C}_3^d$ (4)	$29b_4$	39 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{12}$	$\mathfrak{C}_2^d$ (2)	$57B_1$	13 a	$\mathfrak{B}_h^{21}$	$\mathfrak{B}_3^{m1}$	$59a_3$	21 h	$\mathfrak{C}_{4v}^9$	$\mathfrak{C}_5^s$ (4)	$38b_1$	25 s
$\mathfrak{C}_{2v}^{13}$	$\mathfrak{C}_1^d$ (2)	$59B_2$	10 h	$\mathfrak{B}_h^{22}$	$\mathfrak{B}_3^i$	$59a_4$	22 h	$\mathfrak{C}_{4v}^{10}$	$\mathfrak{C}_5^b$ (4)	$38b_2$	28 h
$\mathfrak{C}_{2v}^{14}$	$\mathfrak{C}_3^{s1}$ (2)	$59B_3$	15 s	$\mathfrak{B}_h^{23}$	$\mathfrak{B}_2^h$	$61a_1$	21 s	$\mathfrak{C}_{4v}^{11}$	$\mathfrak{C}_4^d$ (4)	$28b_1$	34 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{15}$	$\mathfrak{C}_3^{s1}$ (2)	$59B_4$	11 h	$\mathfrak{B}_h^{24}$	$\mathfrak{B}_2^i$	$61a_2$	24 h	$\mathfrak{C}_{4v}^{12}$	$\mathfrak{C}_4^d$ (4)	$28b_2$	35 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{16}$	$\mathfrak{C}_3^m$ (2)	$59B_5$	12 h	$\mathfrak{B}_h^{25}$	$\mathfrak{B}_1^h$	$60a_1$	20 s	$\mathfrak{C}_{4h}^1$	$\mathfrak{C}_1^h$ (4)	$34a_1$	28 s
$\mathfrak{C}_{2v}^{17}$	$\mathfrak{C}_3^m$ (2)	$59B_6$	13 h	$\mathfrak{B}_h^{26}$	$\mathfrak{B}_1^m$	$60a_2$	23 h	$\mathfrak{C}_{4h}^2$	$\mathfrak{C}_3^h$ (4)	$29a_1$	41 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{18}$	$\mathfrak{C}_3^s$ (2)	$61B_1$	17 s	$\mathfrak{B}_h^{27}$	$\mathfrak{B}_5^i$	*$58a_2$	21 a	$\mathfrak{C}_{4h}^3$	$\mathfrak{C}_1^i$ (4)	$34a_2$	29 h
$\mathfrak{C}_{2v}^{19}$	$\mathfrak{C}_3^{m1}$ (2)	$61B_2$	16 h	$\mathfrak{B}_h^{28}$	$\mathfrak{B}_5^h$	$58a_1$	20 a	$\mathfrak{C}_{4h}^4$	$\mathfrak{C}_3^i$ (4)	$29a_2$	42 a
$\mathfrak{C}_{2v}^{20}$	$\mathfrak{C}_3^{d1}$ (2)	*$58B_1$	16 s	$\mathfrak{C}_{3i}^1$	$\mathfrak{C}_1^i$ (3)	$48a_1$	51 s	$\mathfrak{C}_{4h}^5$	$\mathfrak{C}_5^h$ (4)	$38a_1$	29 s
				$\mathfrak{C}_{3i}^2$	$\mathfrak{C}_3^i$ (3)	$51a_1$	52 s				

Schoenflies		Barlow	Fedorow	Schoenflies		Barlow	Fedorow	Schoenflies		Barlow	Fedorow
$\mathfrak{C}_{4h}^{6}$	$\mathfrak{C}_{4}^{i}$ (4)	$28a_1$	40 a	$\mathfrak{D}_{4h}^{12}$	$\mathfrak{D}_{5}^{d}$ (4)	$36a_3$	62 a	$\mathfrak{T}_{h}^{1}$	$\mathfrak{T}_{3}^{h}$	$7a_1$	62 s
$\mathfrak{B}_{d}^{1}$	$\mathfrak{B}_{4}^{d}$	$56\beta_1$	32 s	$\mathfrak{D}_{4h}^{13}$	$\mathfrak{D}_{6}^{h}$ (4)	$37a_2$	*66 a	$\mathfrak{T}_{h}^{2}$	$\mathfrak{T}_{3}^{i}$	$7a_2$	49 h
$\mathfrak{B}_{d}^{2}$	$\mathfrak{B}_{4}^{q}$	$56\beta_2$	30 h	$\mathfrak{D}_{4h}^{14}$	$\mathfrak{D}_{6}^{m}$ (4)	$37a_1$	*64 a	$\mathfrak{T}_{h}^{3}$	$\mathfrak{T}_{2}^{h}$	$6a_1$	64 s
$\mathfrak{B}_{d}^{3}$	$\mathfrak{B}_{8}^{d}$	$55\beta_1$	52 a	$\mathfrak{D}_{4h}^{15}$	$\mathfrak{D}_{6}^{a}$ (4)	$37a_4$	67 a	$\mathfrak{T}_{h}^{4}$	$\mathfrak{T}_{2}^{i}$	$6a_2$	50 h
$\mathfrak{B}_{d}^{4}$	$\mathfrak{B}_{8}^{q}$	$55\beta_2$	53 a	$\mathfrak{D}_{4h}^{16}$	$\mathfrak{D}_{6}^{s}$ (4)	$37a_3$	*65 a	$\mathfrak{T}_{h}^{5}$	$\mathfrak{T}_{1}^{h}$	$10a_1$	63 s
$\mathfrak{B}_{d}^{5}$	$\mathfrak{B}_{3}^{d}$	$59\beta_1$	33 s	$\mathfrak{D}_{4h}^{17}$	$\mathfrak{D}_{7}^{h}$ (4)	$41a_1$	37 s	$\mathfrak{T}_{h}^{6}$	$\mathfrak{T}_{5}^{i}$	$1a_1$	91 a
$\mathfrak{B}_{d}^{6}$	$\mathfrak{B}_{3}^{q}$	$59\beta_2$	31 h	$\mathfrak{D}_{4h}^{18}$	$\mathfrak{D}_{7}^{m}$ (4)	$41a_2$	38 h	$\mathfrak{T}_{h}^{7}$	$\mathfrak{T}_{4}^{i}$	$2a_1$	92 a
* $\mathfrak{B}_{d}^{7}$	$\mathfrak{B}_{3.}^{q}\alpha$	$59\beta_3$	32 h	$\mathfrak{D}_{4h}^{19}$	$\mathfrak{D}_{8}^{d}$ (4)	$35a_1$	58 a	$\mathfrak{T}_{d}^{1}$	$\mathfrak{T}_{3}^{d}$	$7b_1$	65 s
* $\mathfrak{B}_{d}^{8}$	$\mathfrak{B}_{3}^{q}\beta$	$59\beta_4$	33 h	$\mathfrak{D}_{4h}^{20}$	$\mathfrak{D}_{8}^{i}$ (4)	$35a_2$	59 a	$\mathfrak{T}_{d}^{2}$	$\mathfrak{T}_{2}^{d}$	$6b_1$	67 s
$\mathfrak{B}_{d}^{9}$	$\mathfrak{B}_{2}^{d}$	$61\beta_1$	35 s	$\mathfrak{C}_{3h}^{1}$	$\mathfrak{C}_{1}^{h}$ (3)	$48b_5$	43 s	$\mathfrak{T}_{d}^{3}$	$\mathfrak{T}_{1}^{d}$	$10b_1$	66 s
$\mathfrak{B}_{d}^{10}$	$\mathfrak{B}_{2}^{q}$	$61\beta_2$	34 h	$\mathfrak{D}_{3h}^{1}$	$\mathfrak{D}_{1}^{h}$ (3)	$49b_1$	*48 s	$\mathfrak{T}_{d}^{4}$	$\mathfrak{T}_{3}^{q}$	$7b_2$	51 h
$\mathfrak{B}_{d}^{11}$	$\mathfrak{B}_{1}^{d}$	$60\beta_1$	34 s	$\mathfrak{D}_{3h}^{2}$	$\mathfrak{D}_{1}^{m}$ (3)	$49b_2$	*43 h	$\mathfrak{T}_{d}^{5}$	$\mathfrak{T}_{2}^{q}$	$6b_2$	52 h
$\mathfrak{B}_{d}^{12}$	$\mathfrak{B}_{5}^{q}$	$58\beta_1$	51 a	$\mathfrak{D}_{3h}^{4}$	$\mathfrak{D}_{3}^{h}$ (3)	$50b_1$	*47 s	$\mathfrak{T}_{d}^{6}$	fehlt	$2b_1$	93 a
$\mathfrak{D}_{4h}^{1}$	$\mathfrak{D}_{1}^{h}$ (4)	$39a_1$	36 s	$\mathfrak{D}_{3h}^{4}$	$\mathfrak{D}_{3}^{m}$ (3)	$50b_2$	*42 s	$\mathfrak{O}_{h}^{1}$	$\mathfrak{O}_{4}^{h}$	$12a_1$	71 s
$\mathfrak{D}_{4h}^{2}$	$\mathfrak{D}_{1}^{m}$ (4)	$39a_2$	35 h	$\mathfrak{C}_{6v}^{1}$	$\mathfrak{C}_{1}^{a}$ (6)	$23b_1$	50 s	$\mathfrak{O}_{h}^{2}$	$\mathfrak{O}_{4}^{i}$	$12a_2$	53 h
$\mathfrak{D}_{4h}^{3}$	$\mathfrak{D}_{1}^{d}$ (4)	$39a_3$	*36 h	$\mathfrak{C}_{6v}^{2}$	$\mathfrak{C}_{1}^{a}$ (6)	$23b_2$	44 h	$\mathfrak{O}_{h}^{3}$	$\mathfrak{O}_{5}^{h}$	$11a_1$	102 a
$\mathfrak{D}_{4h}^{4}$	$\mathfrak{D}_{1}^{i}$ (4)	$39a_4$	*37 h	$\mathfrak{C}_{6v}^{3}$	$\mathfrak{C}_{4}^{a}$ (6)	$20b_1$	80 a	$\mathfrak{O}_{h}^{4}$	$\mathfrak{O}_{5}^{d}$	$11a_2$	103 a
$\mathfrak{D}_{4h}^{5}$	$\mathfrak{D}_{2}^{d}$ (4)	$40a_1$	54 a	$\mathfrak{C}_{6v}^{4}$	$\mathfrak{C}_{4}^{d}$ (6)	$20b_2$	79 a	$\mathfrak{O}_{h}^{5}$	$\mathfrak{O}_{2}^{h}$	$8a_1$	*73 s
$\mathfrak{D}_{4h}^{6}$	$\mathfrak{D}_{2}^{m}$ (4)	$49a_2$	56 a	$\mathfrak{C}_{6h}^{1}$	$\mathfrak{C}_{1}^{h}$ (6)	$23a_1$	53 s	$\mathfrak{O}_{h}^{6}$	$\mathfrak{O}_{2}^{m}$	$8a_2$	54 h
$\mathfrak{D}_{4h}^{7}$	$\mathfrak{D}_{2}^{s}$ (4)	$40a_3$	*55 a	$\mathfrak{C}_{6h}^{2}$	$\mathfrak{C}_{4}^{h}$ (6)	$20a_1$	81 a	$\mathfrak{O}_{h}^{7}$	$\mathfrak{O}_{3}^{d}$	*$9a_1$	100 a
$\mathfrak{D}_{4h}^{8}$	$\mathfrak{D}_{2}^{i}$ (4)	$40a_4$	*57 a	$\mathfrak{D}_{6h}^{1}$	$\mathfrak{D}_{1}^{h}$ (6)	$25a_1$	58 s	$\mathfrak{O}_{h}^{8}$	$\mathfrak{O}_{3}^{i}$	$9a_2$	101 a
$\mathfrak{D}_{4h}^{9}$	$\mathfrak{D}_{5}^{h}$ (4)	$36a_2$	60 a	$\mathfrak{D}_{6h}^{2}$	$\mathfrak{D}_{1}^{m}$ (6)	$25a_2$	48 h	$\mathfrak{O}_{h}^{9}$	$\mathfrak{O}_{1}^{h}$	$13a_1$	*72 s
$\mathfrak{D}_{4h}^{10}$	$\mathfrak{D}_{5}^{m}$ (4)	$36a_1$	61 a	$\mathfrak{D}_{6h}^{3}$	$\mathfrak{D}_{4}^{h}$ (6)	$24a_2$	87 a	$\mathfrak{O}_{h}^{10}$	$\mathfrak{O}_{6}^{i}$	$5a_1$	99 [illegible]
$\mathfrak{D}_{4h}^{11}$	$\mathfrak{D}_{5}^{i}$ (4)	$36a_4$	63 a	$\mathfrak{D}_{6h}^{4}$	$\mathfrak{D}_{4}^{m}$ (6)	$24a_1$	88 a				

Bemerkungen zu den Tabellen.

Die Symbole, auf die hier Bezug genommen wird, sind mit einem Stern versehen.

SOHNCKE's Gruppen 9 und 13 sind identisch, wie SCHOENFLIES dargelegt hat.

Nach der Zusammenstellung von FEDOROW[1] aus dem Jahre 1892 soll:

$$44\ s = \mathfrak{D}^1_3,\ 45\ s = \mathfrak{D}_3^2,$$
$$70\ a = \mathfrak{D}_3^3,\ 71\ a = \mathfrak{D}_3^5,\ 72\ a = \mathfrak{D}_3^4,\ 73\ a = \mathfrak{D}_3^6$$

sein. Dass dies falsch ist, ergiebt sich aus seinen eigenen Worten[2]. In ähnlicher Weise hat FEDOROW mit Unrecht verglichen:

$$55\ s = \mathfrak{D}^1_{3d},\ 56\ s = \mathfrak{D}^3_{3d},\ 45\ h = \mathfrak{D}^3_{3d},\ 46\ h = \mathfrak{D}^4_{3d}$$
$$47\ s = \mathfrak{D}^1_{3h},\ 48\ s = \mathfrak{D}^3_{3h},\ 42\ s = \mathfrak{D}^4_{3h},\ 43\ h = \mathfrak{D}^4_{3h}.$$

Ferner hat FEDOROW irrthümlich:

$$44\ a = \mathfrak{D}_4^4,\ 45a = \mathfrak{D}_4^8,\ 48\ a = \mathfrak{D}_4^3,\ 49\ a = \mathfrak{D}_4^7$$

gesetzt, wie aus der Arbeit vom Jahre 1895 hervorgeht[3].

In der Tabelle von W. BARLOW[4] wird angegeben, dass die Typen

$$58\ B_1,\ 58\ B_2,\ 58\ B_3$$

dem Typus 62 (3 nach SOHNCKE) entsprechen, so specialisirt, dass seine Axen wie jene der Typen 58 oder 60 (11 oder 10 nach SOHNCKE) liegen. Allein diese beiden letzten Gruppen, die mit $\mathfrak{V}^9$ und $\mathfrak{V}^8$ von SCHOENFLIES übereinstimmen, gehören zu dem SCHOENFLIES'schen Raumgitter Γ_v'''; daher sind ihre drei Reihen von binären Axen von dem Typus $\mathfrak{C}_2^3$ nicht $\mathfrak{C}_2^2$ (3 nach SOHNCKE). An Stelle von: Typus 62 (3 nach SOHNCKE) sollte in BARLOW's Tabelle stehen: Typus 64 (4 nach SOHNCKE).

Wenn in der Tabelle von FEDOROW[5] an Stelle von $\mathfrak{V}_h^{27}$ das Symbol $\mathfrak{V}_h^{24}$ steht, so scheint lediglich ein Druckfehler vorzuliegen. Die entsprechende Gruppe 58 a_2 von BARLOW[6] ist nicht correct beschrieben durch die Worte: Das Symmetriecentrum des doppelten Systems liegt auf einer Linie mitten zwischen zwei benachbarten Schraubenaxen von verschiedenen Arten in ihrem Schnittpunkt mit einer Drehaxe. Denn dann würden die Typen 58 a_1 und 58 a_2 von BARLOW identisch sein und übereinstimmen mit $\mathfrak{V}_h^{28}$ von SCHOENFLIES. Es muss heissen: mitten zwischen ihren Schnittpunkten mit einer Drehaxe.

---

[1] Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**, 56. 1892.
[2] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, 228. 1895.
[3] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**, 229 und Taf. V. 1895.
[4] Zeitschr. f. Kryst. etc. **23**, 56. 1894.
[5] Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**, 51.
[6] Zeitschr. f. Kryst. etc. **23**, 48.

SCHOENFLIES[1] scheint in seinem Buche vom Jahre 1891 die Gruppen $\mathfrak{B}_d^7$ und $\mathfrak{B}_d^8$ nicht ganz richtig zu beschreiben. Er bringt die Ebene der Operationen $\mathfrak{S}_d$ (τ_d), $\mathfrak{S}_d$ ($\tau_d + \tau_z$) in dieselbe Lage wie die Operationen $\mathfrak{S}^d$ und $\mathfrak{S}_d$ (τz) der Gruppen $\mathfrak{B}_d^5$ und $\mathfrak{B}_d^6$. Aber in jenem Falle würden die genannten Ebenen die Axen von $\mathfrak{B}^6$ nicht mit sich zur Deckung bringen, wie es nothwendig ist. BARLOW[2] giebt die Lage der Ebene richtig an und dies stimmt überein mit der früher (1889) von SCHOENFLIES[3] selbst gegebenen Beschreibung dieser Gruppen.

FEDOROW's Vergleich seiner Gruppen 36 h, 37 h, 55 a, 57 a, 60 a, 61 a, 65 a, 66 a mit BARLOW's Typen scheint nach seinen graphischen Darstellungen unrichtig zu sein[4]. Dasselbe gilt von seiner Vergleichung der Gruppen 36 a, 37 a, 38 a, 64 a, 65 a, 66 a mit den entsprechenden Gruppen von SCHOENFLIES.

FEDOROW[5] vergleicht seine Gruppen 72 s und 73 s mit den Gruppen $\mathfrak{D}^9$ und $\mathfrak{D}^5$ von SCHOENFLIES; hier ist zu lesen: $\mathfrak{D}_h^9$ und $\mathfrak{D}_h^5$

FEDOROW's Bemerkung[6] über den Typus 9 a_1 von BARLOW scheint nicht zutreffend zu sein. Die Angabe von BARLOW über die Lage des Inversionscentrums stimmt vollständig überein mit der Angabe von SCHOENFLIES und involvirt Symmetrieebenen parallel den Diagonalflächen des Hexaëders, aber nicht Symmetrieebenen parallel zu den Flächen des Hexaëders.

Ueber die Capillaritätsconstanten der Krystallflächen.

Von **Harold Hilton**.

Mit 1 Figur.

Oxford, Magdalen College, October 1901.

»In der Abhandlung: »Zur Frage der Geschwindigkeit des Wachsthums und der Auflösung der Krystallflächen« (Zeitschr. f. Kryst. etc., **34**, 520, 1901) stellt Herr G. WULFF das folgende sehr interessante Theorem auf:

Nehmen wir an, dass wir ein Polyëder mit gegebenen Flächenrichtungen, welche durch die Normalen n_1, n_2, n_3, ... bestimmt werden, gefunden haben, welches der Bedingung des Minimums

---

[1] Krystallsysteme und Krystallstructur. 1891. 497.
[2] Zeitschr. f. Kryst. etc. **23**, 54.
[3] Math. Ann. **34**.
[4] Zeitschr. f. Kryst. etc. **24**. Taf. V, VI.
[5] Zeitschr. f. Kryst. etc. **20**, 60.
[6] Zeitschr. f. Kryst. **24**. 244. Fussnote *).

der Oberflächenenergie bei gegebenem Volumen Genüge leistet. Es ist einleuchtend, dass alle Polyëder, welche dem letzteren ähnlich sind und nur durch ihre Volumen sich von einander unterscheiden, ebenfalls dieser Bedingung Genüge leisten werden. Alle diese Polyëder werden einen Krystall in verschiedenen Wachtumsstadien vorstellen, wobei es klar ist, dass der Wachsthumsanfang mit dem Centrum der Aehnlichkeit der ganzen erhaltenen Polyëderreihe zusammenfallen muss. Auf solche Weise kann man die Oberfläche eines dieser Polyëder folgendermaassen ausdrücken:

$$p\,(n_1^2 + n_2^2 + n_3^2 + \ldots),$$

wo p eine Constante ist, und die Oberflächenenergie E bei den Capillaritätsconstanten k_1, k_2, k_3 . . . auf den verschiedenen Flächen

$$E = p\,(k_1\,n_1^2 + k_2\,n_2^2 + k_3\,n_3^2 + \ldots)$$

sein wird.

Das Volumen dieses Polyëders kann in folgender Form geschrieben werden:

$$V = q\,(n_1^3 + n_2^3 + n_3^3 \ldots),$$

wobei q eine Constante ist.

Da das Polyëder ein Minimum der Oberflächenenergie bei constantem Volumen besitzen muss, so müssen folgende Bedingungen erfüllt werden:

$$dE = 2\,p\,(k_1\,n_1\,dn_1 + k_2\,n_2\,dn_2 + k_3\,n_3\,dn_3 + \ldots) = 0,$$

$$dV = 3\,q\,(n_1^2\,dn_1 + n_2^2\,dn_2 + n_3^2\,dn_3 + \ldots) = 0,$$

dieses ist aber nur dann möglich, wenn

$$k_1 : k_2 : k_3 \ldots = n_1 : n_2 : n_3 \quad \ldots \text{«}$$

Allein dieser Beweis ist falsch, denn G. Wulff nimmt an, dass in den Ausdrücken für E und V, welche lauten sollten:

$$E = k_1\,p_1\,n_1^2 + k_2\,p_2\,n_2^2 + \ldots$$

$$V = \frac{1}{3}\,(p_1\,n_1^3 + p_2\,n_2^3 + \ldots),$$

— worin p_1, p_2, . . . Constanten sind, was indessen für jenen Beweis nicht in Betracht kommt, — die Verhältnisse

$$n_1 : n_2 : n_3 : \ldots$$

constant seien, so dass in den Ausdrücken für dE und dV

$$dn_1 : dn_2 : dn_3 : \ldots$$

constant sein werden. Aber indem G. Wulff aus

$$dE = dV = 0$$

folgert:

$$k_1 : k_2 : k_3 : \ldots = n_1 : n_2 : n_3 : \ldots,$$

setzt er stillschweigend voraus, dass dn_1, dn_2, dn_3, . . . unabhängig von einander sind.

Gleichwohl ist das Ergebniss richtig, wie aus dem folgenden Beweise hervorgeht.

Es seien s_1, s_2, s_3, . . . die Inhalte der Flächen σ_1, σ_2, σ_3, . . ., deren Normalen die Längen n_1, n_2, n_3, . . . besitzen. Dann ist das Volumen des Krystallpolyëders:

$$V = \frac{1}{3} \Sigma\, n\, s$$

und
$$d\,V = \frac{1}{3} \Sigma\, (n\ ds + s\ dn).$$

Wenn das Polyëder eine kleine Deformation erfährt, bei der die Normalen seiner Flächen ihre Richtungen behalten, so wird:

$$d\,V = \Sigma\, s\ dn.$$

Um dies nachzuweisen, nehmen wir an, das Polyëder sei in eine gewichtslose incompressible Flüssigkeit getaucht, die in einem verticalen Cylinder mit dem Querschnitt A enthalten ist. Der Cylinder sei oben geschlossen durch einen beweglichen Kolben mit dem Gewichte w. Dann hat der Druck an irgend einer Stelle der Flüssigkeit den Werth w/A. Erfährt jetzt das Polyëder eine kleine Deformation der angegebenen Art, so liegt der Werth der Arbeit, die von irgend einer Oberfläche geleistet wird, zwischen:

$$\frac{w}{A} (s + ds)\ dn \text{ und } \frac{w}{A}\ s\ dn,$$

sie beträgt daher mit Vernachlässigung von kleinen Grössen zweiter Ordnung:

$$\frac{w}{A}\ s\ dn.$$

Wächst das Volumen des Polyëders um d V, so wird der Kolben gehoben um d V/A. Die dabei von den Flächen des Polyëders geleistete Arbeit ist:

$$w\ .\ \frac{d\,V}{A}.$$

Folglich ist:

$$w\ \frac{d\,V}{A} = \Sigma\, \frac{w}{A}\ s\ dn,$$

also:
$$d\,V = \Sigma\, s\ dn.$$

Demnach wird:

$$d\,V = \frac{1}{3} \left\{ \Sigma\, (n\ ds) + d\,V \right\}$$

so dass:

$$\Sigma\, n\ ds = 2\ .\ d\,V.$$

Dazu treten Beziehungen zwischen den Flächeninhalten $s_1, s_2, s_3, \ldots$, die darauf beruhen, dass sie Polyëderflächen angehören, deren Normalen feste Richtungen besitzen. Um dies nachzuweisen nehmen wir einen festen Punkt O und legen durch ihn die Ebenen $P_1, P_2, P_3, \ldots$ parallel zu den Flächen $\sigma_1, \sigma_2, \sigma_3, \ldots$. Wir bezeichnen die Normalen von O auf die Flächen des Polyëders mit $n_1, n_2, n_3, \ldots$, die Normalen von einem beliebigen Punkt A auf dieselben Flächen mit $n_1^a, n_2^a, n_3^a, \ldots$ und die Normalen von A auf die Ebenen $P_1, P_2, P_3, \ldots$ mit $a_1, a_2, a_3, \ldots$; dabei rechnen wir $a_1, a_2, a_3 \ldots$ positiv oder negativ, je nachdem der Punkt A und die entsprechende Polyëderfläche σ auf derselben Seite oder auf verschiedenen Seiten der zugehörigen Ebene P liegen. Alsdann ist:

$$\Sigma\, n\, s = \Sigma\, n^a\, s,$$

denn jede dieser Summen ist $= 3$ V. Folglich ist:

$$\Sigma\, (n - n^a)\, s = 0.$$

Daher ist mit Rücksicht auf:

$$n_1 - n_1^a = a_1, \ldots$$

auch

$$\Sigma\, a . s = 0.$$

Wir beachten nun, dass die drei Normalen a_1, a_2, a_3 ausreichen, um die Lage des Punktes A gegen den festen Punkt O vollständig zu bestimmen und dass die übrigen Normalen $a_4, a_5, \ldots$ mit a_1, a_2, a_3 durch lineare Beziehungen von der Form:

$$\begin{aligned} a_4 &= p_4\, a_1 + q_4\, a_2 + r_4\, a_3 \\ a_5 &= p_5\, a_1 + q_5\, a_2 + r_5\, a_3 \\ &\ldots\ldots\ldots \end{aligned}$$

verbunden sind. Nehmen wir an Stelle des Punktes A beliebige andere Punkte B, C, D, ... und bezeichnen wir die den Normalen a entsprechenden Normalen mit b, c, d, ..., so erhalten wir:

$$\Sigma\, b . s = 0,\ \Sigma\, c . s = 0,\ \Sigma\, d . s = 0, \ldots,$$

d. i. eine unbegrenzte Zahl von Relationen, die aber nur drei independenten Relationen äquivalent sind. Denn wählen wir λ, μ, ν so, dass:

$$\begin{aligned} \lambda\, a_1 + \mu\, b_1 + \nu\, c_1 &= d_1 \\ \lambda\, a_2 + \mu\, b_2 + \nu\, c_2 &= d_2 \\ \lambda\, a_3 + \mu\, b_3 + \nu\, c_3 &= d_3 \end{aligned}$$

wird, so haben wir:

$$\begin{aligned} d_4 &= p_4\, d_1 + q_4\, d_2 + r_4\, d_3 \\ &= p_4\, (\lambda\, a_1 + \mu\, b_1 + \nu\, c_1) + q_4\, (\lambda\, a_2 + \mu\, b_2 + \nu\, c_2) + r_4\, (\lambda\, a_3 + \mu\, b_3 + \nu\, c_3) \\ &= \lambda\, (p_4\, a_1 + q_4\, a_2 + r_4\, a_3) + \mu\, (p_4\, b_1 + q_4\, b_2 + r_4\, b_3) + \nu\, (p_4\, c_1 + q_4\, c_2 + r_4\, c_3) \\ &= \lambda\, a_4 + \mu\, b_4 + \nu\, c_4. \end{aligned}$$

In analoger Weise wird:

$$\begin{aligned} d_5 &= \lambda\, a_5 + \mu\, b_5 + \nu\, c_5 \\ &\ldots\ldots\ldots\ldots ; \end{aligned}$$

folglich ist:

$$\Sigma\, d . s \equiv \lambda\, \Sigma\, a . s + \mu\, \Sigma\, b . s + \nu\, \Sigma\, c . s.$$

Wir haben also die Relationen:

$$\begin{aligned} \Sigma\, n\, ds &= 2 . dV. \\ \Sigma\, k\, ds &= dE. \\ \Sigma\, a\, ds &= \Sigma\, b\, ds = \Sigma\, c\, ds = 0. \end{aligned}$$

Ist das Volumen V constant und die Oberflächenenergie E ein Minimum, so werden hiernach die Flächeninhalte s durch die folgenden fünf Gleichungen und nur durch diese verbunden:

$$0 = \Sigma\, n\, ds = \Sigma\, k\, ds = \Sigma\, a\, ds = \Sigma\, b\, ds = \Sigma\, c\, ds.$$

Bezeichnen wir jetzt mit α, β, γ, ς unbekannte Constanten, so muss:

$$n_1 - \alpha\, a_1 - \beta\, b_1 - \gamma\, c_1 - \varsigma\, k_1 = 0$$
$$n_2 - \alpha\, a_2 - \beta\, b_2 - \gamma\, c_2 - \varsigma\, k_2 = 0$$
$$n_3 - \alpha\, a_3 - \beta\, b_3 - \gamma\, c_3 - \varsigma\, k_3 = 0$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

sein.

Nun kann immer ein Punkt O_1 gefunden werden, dessen Abstände von den Ebenen P_1, P_2, P_3 die Werthe:

$$\alpha\, a_1 + \beta\, b_1 + \gamma\, c_1, \quad \alpha\, a_2 + \beta\, b_2 + \gamma\, c_2, \quad \alpha\, a_3 + \beta\, b_3 + \gamma\, c_3$$

haben. Der Abstand dieses Punktes O_1 von der Ebene P_4 ist:

$$p_4\,(\alpha\, a_1 + \beta\, b_1 + \gamma\, c_1) + q_4\,(\alpha\, a_2 + \beta\, b_2 + \gamma\, c_2) +$$
$$r_4\,(\alpha\, a_3 + \beta\, b_3 + \gamma\, c_3)$$
$$= \alpha\,(p_4\, a_1 + q_4\, a_2 + r_4\, a_3) + \beta\,(p_4\, b_1 + q_4\, b_2 + r_4\, b_3) +$$
$$\gamma\,(p_4\, c_1 + q_4\, c_2 + r_4\, c_3)$$
$$= \alpha\, a_4 + \beta\, b_4 + \gamma\, c_4.$$

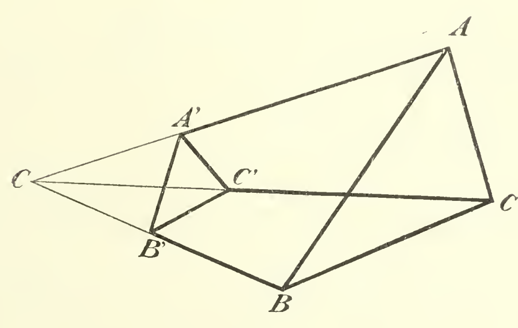


Fig. 1.

In analoger Weise finden wir für den Abstand des Punktes O_1 von den Ebenen P_5, . . . die Werthe:

$$\alpha\, a_5 + \beta\, b_5 + \gamma\, c_5$$
$$\ldots\ldots\ldots$$

Bezeichnen wir jetzt die Normalen vom Punkte O_1 auf die Flächen σ_1, σ_2, σ_3, . . . mit n^1_1, n^1_2, n^1_3, . . ., so folgt:

$$n^1_1 = n_1 - \alpha\, a_1 - \beta\, b_1 - \gamma\, c_1 = \varsigma\, k_1$$
$$n^1_2 = n_2 - \alpha\, a_2 - \beta\, b_2 - \gamma\, c_2 = \varsigma\, k_2$$
$$n^1_3 = n_3 - \alpha\, a_3 - \beta\, b_3 - \gamma\, c_3 = \varsigma\, k_3$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Demnach existirt ein Punkt O_1, für welchen:

$$n^1_1 : n^1_2 : n^1_3 : \ldots = k_1 : k_2 : k_3 : \ldots$$

ist. Und hierin besteht das Theorem von G. Wulff.

Es ist nicht immer leicht, dieses Theorem auf einen concreten Fall anzuwenden. Daher wird es nützlich sein, ein Beispiel zu geben, das in vielen Fällen angewendet werden kann.

Es mögen die drei von dem Eckpunkt O ausgehenden Ebenen O B C, O C A, O A B mit den Kanten O A, O B, O C von den beiden Ebenen A B C und A′ B′ C′ in der Weise geschnitten werden, dass

$$O A = x a, \quad O B = x b, \quad O C = x c,$$
$$O A' = y a', \quad O B' = y b', \quad O C' = y c'$$

ist, worin a, b, c, a′, b′, c′ als bekannt vorausgesetzt werden. Bezeichnen wir die Winkel:

$$B O C = \alpha, \; C O A = \beta, \; A O B = \gamma,$$

so ist das Volumen von O A B C:

$$\frac{x^3 a b c}{6} \sqrt{1 + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \gamma}$$

und das Volumen von O A′ B′ C′:

$$\frac{y^3 a' b' c'}{6} \sqrt{1 + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \gamma}.$$

Der Flächeninhalt von A B C ist:

$$\frac{x^2}{2} \sqrt{\Sigma \, (b^2 c^2 \sin^2 \alpha - b c (b^2 + c^2) \cos \alpha + 2 a^2 b c \cos \beta \cos \gamma)}.$$

Ferner sind die Flächeninhalte von O B C und O B′ C′ gegeben durch:

$$\frac{x^2}{2} b c \sin \alpha \text{ und } \frac{y^2}{2} b' c' \sin \alpha.$$

Analoge Ausdrücke gelten für die Flächeninhalte von A′ B′ C′, O C A, O C′ A′, O A B, O A′ B′.

Wir setzen nun voraus, dass das Polyëder A B C A′ B′ C′ ein Krystallpolyëder von der Beschaffenheit repräsentirt, dass seine Oberflächenenergie für ein gegebenes Volumen ein Minimum ist. Die Capillaritätsconstanten seiner Flächen B C B′ C′, C A C′ A′, A B A′ B′, A B C und A′ B′ C′ seien bezeichnet mit k_1, k_2, k_3, k und k′. Dann ist das Volumen des Krystalls

$$\frac{1}{6} \sqrt{(1 + 2 \cos \alpha \cos \beta \cos \gamma - \cos^2 \alpha - \cos^2 \beta - \cos^2 \gamma)} . M$$

worin: $$M = (x^3 a b c - y^3 a' b' c')$$
ist, und seine Oberflächenenergie

$$\mathfrak{P}_1 x^2 - \mathfrak{P}_2 y^2,$$

worin:

$$\mathfrak{P}_1 = \frac{1}{2}\Big\{ b\,c\,k_1 \sin\alpha + c\,a\,k_2 \sin\beta + a\,b\,k_3 \sin\gamma$$
$$+ k\sqrt{\Sigma\,(b^2 c^2 \sin^2\alpha - b\,c\,(c^2 + a^2)\cos\alpha + 2\,a^2\,b\,c\cos\beta\cos\gamma)}\Big\}$$
$$\mathfrak{P}_2 = \frac{1}{2}\Big\{ b'\,c'\,k_1 \sin\alpha + c'\,a'\,k_2 \sin\beta + a'\,b'\,k_3 \sin\gamma$$
$$- k'\sqrt{\Sigma\,(b'^2 c'^2 \sin^2\alpha - b'\,c'\,(c'^2 + a'^2)\cos\alpha + 2\,a'^2\,b'\,c'\cos\beta\cos\gamma).}\Big\}$$

Wir erhalten für ein constantes Volumen und ein Minimum der Oberflächenenergie

$$\frac{x}{y} = \frac{\mathfrak{P}_1\; a'\,b'\,c'}{\mathfrak{P}_2\; a\;b\;c}$$

mit der Bedingung

$$\frac{\mathfrak{P}_1^4\; a'^2\; b'^2\; c'^2}{\mathfrak{P}_2^3\; a^2\; b^2\; c^2} - \mathfrak{P}_1 > 0.$$

Versammlungen und Sitzungsberichte.

73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg.

3. Sitzung am 22. October Nachmittags. Vorsitzender: Herr Professor Berwerth.

Prof. Dr. Häpke-Bremen hielt einen Vortrag über die Erdölwerke und Salzlager in der Lüneburger Heide, der durch 7 Standgläser von Wietzer Mineralöl und seinen Produkten, durch Bohrkerne von Stein- und Kalisalz sowie Karten, Lagepläne und Profile illustrirt war. Aus den sogenannten Theerkuhlen des Dorfes Wietze, 18 km westlich von Celle, wurde bereits seit 240 Jahren in primitiver Weise Erdöl gewonnen, das man als Wagenschmiere benutzte. Da eine holländische Gesellschaft Ende der achtziger Jahre durch Bohrungen in der Nähe der Theerkuhlen gute Erfolge erzielte, traten bald andere Unternehmer hinzu, so dass im Frühjahr 1897 bereits über 80 Bohrlöcher niedergebracht waren, und jährlich etwa 6000 Fass Oel gewonnen wurden. Als man vor zwei Jahren auf das rechte Ufer des kleinen Flusses Wietze überging, wurde ein ergiebiges Oelfeld aufgeschlossen, auf dem von fünf Gesellschaften täglich 400 Fass Oel oder jährlich 120000 Fass gewonnen werden. Nach Dr. Lang finden sich hier die gestörten Lagerungsverhältnisse eines Schollengebirges, das von Spalten durchsetzt ist und mannigfache Verschiebungen und Verwerfungen erfahren hat. Das Wietzer Mineralöl ist von dunkel rothbrauner Farbe und hat das spec. Gewicht 0,93. Das Sieden beginnt bei 180° und liefert bis 300° 20 % Destillate, über 300° noch 65 %, ferner 9 % Koke und 6 % Verlust. Es ist paraffinarm, enthält kein Benzin, wenig Leuchtöl, aber erhebliche Mengen Schmieröl neben beträchtlichen Mengen gelösten Asphalt.

Als im Jahre 1876 eine russische Gesellschaft bei dem nahen Dorfe Steinförde eine Bohrloch 473 m tief niederbrachte, zeigte sich dort keine Spur von Oel, sondern es wurde ein 300 m mächtiges Steinsalzlager aufgeschlossen. Deutsche und englische Gesellschaften haben von hier weiter östlich bis in die Gemarkung Oldau nach Kalisalzen geschürft, wobei die Tiefbohrungen der Gesellschaft »Prinz Adalbert« folgende Aufschlüsse erzielten. Bohrung III. Unter dem Diluvium reichte das Tertiär bis 73,5 m Teufe, Gips und Anhydrit bis 132 m und das jüngere Steinsalz bis 190 m. Diesem folgte

ein 76 m mächtiges Lager von Kalisalzen (Hartsalz) bis 266 m, das dann wieder von Steinsalz bis zur Endteufe von 568 m unterlagert wird. Bohrung IV ist 740 m von der vorigen entfernt und ergab ähnliche Verhältnisse. Das Kalisalz fand sich hier erst bei 592 m und eine zweite Schicht von 4,8 m Mächtigkeit bei 692 m. Die weitere Bohrung war bis 1613 m von fast reinem Steinsalz erfüllt, von dem durch die Diamantkrone Bohrkerne von 10 cm Durchmesser erhalten wurden. Damit ist in der Lüneburger Heide ein 1500 m mächtiges Steinsalzlager erbohrt, dessen letzte Röhrentour nur bis zur Teufe von 108 m hinabreicht. Neben Paruschowitz in Schlesien (2003 m) und Schladebach bei Merseburg (1748 m Teufe) ist dies Bohrloch eins der tiefsten der Erde.

Nach den Untersuchungen des Bergwerkdirektors Klein und des Markscheiders Walter sind hier bis zu einer Schachttiefe von 320 m 54 Millionen Doppelcentner Kalisalze vorhanden, die bei täglicher Förderung von 33 Doppelwaggon à 10000 kg auf 50 Jahre genügen, während das Steinsalz in unbeschränktem Maasse ausgebeutet werden kann. Für die Ausfuhr der Salze bietet die Nähe der schiffbaren Aller den bequemen Wasserweg nach Bremen. Die geringe Entfernung der Ausfuhrhäfen Hamburg und Bremen gewährt diesem Salzlager gegen Stassfurt grosse Vortheile, ebenso wie der in Ausführung begriffene Bau der Staatsbahn durch das Allerthal, die von Celle über Oldau, Wietze und Schwarmstedt nach Verden führen wird.

Sodann sprach Herr GOTTSCHE über die bei Hamburg erschlossenen Zechsteingypse.

Am Donnerstag, den 24. October, hielt Herr Prof. Dr. KOKEN in der Sitzung der naturwissenschaftlichen Hauptgruppe einen Vortrag über »Palaeontologie und Descendenzlehre«[1].

Mineralogical Society of London. Versammlung vom 12. November 1901.

Vorsitzender Dr. HUGO MÜLLER.

R. H. SOLLY beschrieb in Fortsetzung seiner Untersuchungen über die Binnenthalmineralien den Baumhauerit, ein neues Sulfoarsenit von Blei : $4 PbS . 3 As_2 S_3$, das monoklin krystallisirt ($\beta = 82^0 42 \frac{3}{4}'$). Die Untersuchung neuerlich erworbener guter Dufrénoysitkrystalle führte dazu, dieses Mineral ebenfalls dem monoklinen System zuzuweisen mit $\beta = 90^0 33\frac{1}{2}'$. Zwillinge von Hyalophan vom Legenbach, Binnenthal, wurden gleichfalls beschrieben. Dr. H. WARTH theilte eine Notiz über das Vorkommen von Gibbsit in den Palni Hills in Süd-Indien mit. Professor H. A. MIERS gab einen Bericht über den Besuch von Klondike, den er im verflossenen August auf Einladung des canadischen Ministeriums

[1] Erscheint in erweiterter Form bei G. Fischer, Jena.

des Innern ausgeführt hatte. Er beschrieb die verschiedenen Abbaumethoden, die dieses Jahr angewendet wurden, und zeigte eine Anzahl von Photographien, die die grossen Veränderungen in dem Minengebiet zur Darstellung bringen. Auch die verschiedenen Arten des Vorkommens des Goldes wurden erläutert. Prof. MIERS hat sich offenbar besonderer Erleichterungen im Besuche der Gegend erfreut und theilte vieles mit, was bisher in England noch nicht bekannt gewesen war.

Miscellanea.

Am 30. November 1901, Mittags um 2 Uhr fiel, wie man der »Gaz. de Laus.« schreibt, im Chervettaz-Walde bei Chatillens (Waatländ. Bezirk Oron) ein Meteor mit gewaltigem Sausen vom Himmel. Es ist 800 gr. schwer und hätte in seinem wuchtigen Flug wohl einen in der Nähe beschäftigten Holzarbeiter erschlagen, wenn nicht ein Buchenast, an den der Stein anstiess, die Richtung der ursprünglichen Flugbahn geändert hätte. Es ist angekauft für das Musée géologique cantonale in Lausanne.

Erklärung. Einer Buchhändleranzeige entnehme ich, dass eine angeblich zweite Auflage meiner »Geologie von Böhmen« im Erscheinen begriffen sei. Um von vornherein jedem Missverständniss zu begegnen, erkläre ich hiermit, dass von Seiten des Verlages bezüglich einer neuen Auflage meines Buches mit mir keinerlei Vereinbarung getroffen worden ist.

Sarajevo, am 9. December 1901.

Dr. FRIEDRICH KATZER,
bos.-herc. Landesgeologe.

Personalia.

Habilitirt: Dr. phil. **E. Frhr. Stromer v. Reichenbach** aus Nürnberg als Privatdocent für Palaeontologie und Geologie an der Universität München; Dr. **F. Plieninger** als Privatdocent für Geologie und Palaeontologie an der Universität Tübingen.



Neue Literatur.

Die Redaction meldet den Empfang an sie eingesandter Schriften durch ein deren Titel beigesetztes *. — Sie sieht der Raumersparniss wegen jedoch ab von einer besonderen Anzeige des Empfanges von Separatabdrücken aus solchen Zeitschriften, welche in regelmässiger Weise in kürzeren Zeiträumen erscheinen. Hier wird der Empfang eines Separatabdrucks durch ein * bei der Inhaltsangabe der betreffenden Zeitschrift bescheinigt werden.

Petrographie. Lagerstätten.

Nordenskjöld, O.: Ueber die Contactverhältnisse zwischen den archaeischen Porphyren (»Hälleflinten«) und Graniten im nordöstlichen Småland.
Bull. Geol. Inst. Upsala. V. 1. No. 9. 1—28. 1 K. **1901**.

Peckhaus, H. E.: Bituminous deposits situated on the South and East of Cárdenas, Cuba.
Amer. Journ. **1901**. July. 33—42.

Reinisch, R.: Petrographisches Praktikum. I. Theil. Gesteinsbildende Mineralien.
135 S. Berlin **1901**. Gebr. Borntraeger.

Rothpletz, A.: Ueber die Jodquelle bei Tölz.
Sitz.-Ber. d. math.-physik. Cl. d. k. b. Akad. d. Wiss. z. München. 1901. Heft II. 127—167.

Smith, Erastus G.: On the determination of chlorine in natural waters, its accuracy and significance.
Transact. Wisconsin Acad. **13**. Part I. **1900**. 359—366.

Söhle: Ueber den Kiesbergbau in Oeblarn in Obersteiermark.
Zeitschr. f. prakt. Geol. **9**. **1901**. p. 296.

Solger, E.: Ueber ein Enstatitporphyrit führendes Gangsystem im Mittelharz.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 253—286. T. XI—XIII.

Strecker, C. Chr.: Auf den Diamanten- und Goldfeldern Südafrikas.
Mit 100 Abb., 1 K. u. Titelbild. Freiburg i. Br. bei Herder. **1901**.

Suess, Fr. E.: Der Granulitzug von Borry in Mähren.
Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1900. 615—648. T. XXV. **1901**.

Szadeczky, G.: Ueber einige verkannte Gesteine des Vlegyásza-Gebirges.
Sitz.-Ber. d. med.-naturw. Sektion d. siebenbürg. Museumsvereins. **23**. 26. Jahrg. **1901**. 17—35 mit 1 T.

Voigt, W.: Geognostische Schilderung der Lagerstätten-Verhältnisse von Dobschan in Ungarn.
Jahrb. geol. Reichanst. Wien 1900. 695—728. T. XXVII. **1901**.

Weed, W. H. u. **Pirsson**, L. V.: Geology of the Shonkin Say and Palisade Butte Laccolith in the Highwood Mountains of Montana.
Amer. Journ. **1901**. July. 1—17.

Allgemeine und physikalische Geologie.

Ochsenius, C.: Ueber junge Hebungen von vollen Seebecken.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 14—15.

Polen: Katalog der polnischen wissenschaftlichen Literatur.
1. Bd. 1. Heft. Krakau **1901**. (polnisch.)

Rinne, F.: Notiz über Sattel- und Muldengänge in Handstücken von Quarzit aus Griqualand, Südafrika.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 29—32.

Sapper, C.: Die südlichsten Vulkane Mittel-Amerikas.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 24—52.

Schütt, R.: Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg.
No. 4. Erdbeben im April **1901**.

Steiner, Friedrich: Ergiebigkeitsmessung intermittirender Quellen.
Sitz.-Ber. d. Vereins »Lotos« in Prag. N. F. **20**. **1900**. 202 bis 209 mit 2 Fig. im Text.

Strahan, A.: On the passage of a seam of coal into a seam of dolomite.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. 1901. 293—297. T. XII.

Stratigraphische und beschreibende Geologie.

Adams, G. J.: Carboniferous and permian age of the red beds of eastern Oklahoma from Stratigraphic evidence.
Amer. Journ. **1901**. 383—386.

Barrow, G.: On Silurian (?) rocks in Forfarshire and Kincardineshire along the Highland Border.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901**. 328—346.

Bell, R.: On an exploration of the northern side of Hudson Strait.
Geol. Surv. Canada, Ann. Rept. XI. M. 38 S. 1 K. 4 T. **1901**.

Berghell, H.: Beskrifning till Kartbladet No. 36. Rautus.
43 S. 1 T. 1 geol. K. (Finlands geol. Undersökn.) Kuopio 1900. **1901**.

Berghell, H.: Beskrifning till Kartbladet No. 37. Pyhäjärvi.
39 S. 1 T. 1 geol. K. (Finlands geol. Undersökn.) Kuopio 1900. **1901**.

Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. III. Das Miocän.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 52—133. T. II, III. **1901.**

Blanckenhorn, M.: Neues zur Geologie und Palaeontologie Aegyptens. IV. Das Pliocän- und Quartär-Zeitalter in Aegypten ausschliesslich des Rothen Meergebietes.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901.** 307—502. T. XIV, XV.

Böhm, G.: Aus den Molukken.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901.** 4—10.

Böse, E.: Ein Profil durch den Ostabfall der Sierra Madre Oriental [illegible] Mexico.
Z[illegible]schr. d. deutsch. geol. Ges. **1901.** 173—211. T. VII.

Bukowski, G.: Ueber das Vorkommen carbonischer Ablagerungen im süddalmatinischen Küstengebiete.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901.** 176—177.

Bullen, R. A.: On a well-section at Dallinghoo (Suffolk).
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901.** 285—289.

Canada, Geological Survey of. Annual report (n. s.). vol. XI. 1898. Ottawa **1901.** Enthaltend die Berichte A, D, F, G, I, L, M, R, S. Mit 7 K. 25 T.

Clark, W. B. and **Martin**, G. C.: The eocene deposits of Maryland.
Maryland Geol. Surv. Eocene. **1901.** 19—93. 1 geol. K. 8 T.

Dawson, G. M.: Summary report of the geological survey department for the year 1898.
208 S. Geol. Surv., Ann. Rept. XI. **1901.**

Delebecque, A.: Contribution à l'étude du Systeme glaciaire des Vosges Françaises.
Paris (Bull. Serv. Carte géol. Fr.) **1901.** gr. in-8. av. 1 planche.

Delgado, J. F. N.: Considérations générales sur la classification du système silurique.
Serv. Geol. Portugal IV. 208—228. **1901.**

Dorlodot, H. de: Compte rendu des excursions sur les deux flancs de la crête du Condroz.
Soc. belge de Géologie etc. XIV. (1900. Mémoires 113—191. T. V.) **1901.**

Dowling, D. B.: On the geology of the west shore and islands of Lake Winnipeg.
Geol. Surv. Canada, Ann. Rept. XI. F. 100 S. 1 geol. 2 T. **1901.**

Palaeontologie.

Clark, W. B. and **Martin**, G. C.: Brachiopoda.
Maryland geol. surv. Eocene, systematic Paleont. 203—205. 1 T. **1901.**

Clark, W. B. and **Martin**, G. C.: Echinodermata.
Maryland geol. surv. Eocene, systematic Paleont. 232—233. 1 T. **1901.**

Clark, W. B. and **Martin**, G. C.: Mollusca.
Maryland geol. surv. Eocene, systematic Paleont. 122—203. T. XVII—LVII. **1901**.

Delgado, J. F. N.: Les silex tertiaires d'Otta.
Serv. Geol. Portugal. IV. 161—165. **1901**.

Delgado, J. F. N.: Notice sur les grottes de Carvalhal d'Aljubarrota (Portugal).
Serv. Geol. Portugal. IV. 165—169. **1901**.

Eastman, Ch. R.: Pisces.
Maryland geol. surv. Eocene, systematic Paleont. 98—116. 4 T. **1901**.

Fuchs, Th.: Ueber *Daemonhelix Krameri* Ammon.
Verh. geol. Reichsanst. Wien. **1901**. 171.

Harris, J. A.: Annotated catalogue of the crayfishes of Kansas.
Kansas Univ. Quart. IX. No. 4. October **1900**.

Hollick, A.: Plantae.
Maryland geol. surv. Eocene, systematic Paleont. 258—261. 1 T. **1901**.

Holmes, W. H.: Review of the evidence relating to auriferous gravel Man in California.
Ann. rep. Smithson. Inst. Washington **1901**. 16 T.

Lima, W. de: Noticia sobre alguns vegetaes fosseis da flora senoniana do solo portuguez.
Comm. Direcç. Serv. Geol. Portugal. IV. 1—13. **1901**.

Lucas, F. A.: The truth about the Mammoth.
Ann. rep. Smithson. Instit. Washington **1901**. 4 T.

Lydekker, R.: On Pantholops hundiensis.
Quart. Journ. Geol. Soc. LVII. **1901**. 289—293.

Omboni, G.: Denti di Lophiodon degli strati eocenici del Monte Bolca.
Atti R. Istituto Veneto di sci., lett. ed arti. **1900—1901**. LX. 631—638. 2 T.

Otto, F.: Osteologische Studien zur Geschichte des Torfschweins (Sus scrofa palustris Rütimeyer) und seiner Stellung innerhalb des Genus Sus.
Genf, Revue Suisse Zool. **1901**. gr. 8. 88 p. m. 7 T. in-4.

Pilsbry, Henry A.: Crustacea of the Cretaceous Formation of New Jersey.
Proced. Acad. Nat. Sciences, Philadelphia. **53**. Part I. **1901**. 111—119 mit 1 T.

Potonié: Vorlage eines *Stigmaria* aus einem Bohrkerne des produktiven Carbons Oberschlesiens.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 12.

Richter: Ueber Pflanzen aus dem Neocom des Langenberges bei Quedlinburg.
Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **1901**. 20—22.

Zeller & Schmidt, Kgl. Hofbuchdr. in Stuttgart.

